

(1)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163936

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

---

(51)Int.Cl. G11B 27/10  
G11B 19/02  
G11B 27/00  
H04N 5/765  
H04N 5/781

---

(21)Application number : 10-336136 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.11.1998 (72)Inventor : INOUE HIROSHI

---

### (54) REPRODUCING APPARATUS

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the entertainment contents and to expand the functionality of the reproducing device which can perform reproduction corresponding to a disk where main data such as audio data and subordinate data of texts and still images reproduced synchronously with the main data are recorded.

SOLUTION: This apparatus is constituted so that a choice can be made among a playback mode 1 wherein only audio data are reproduced a playback mode 2 wherein audio data and text data are reproduced synchronously a playback mode 3 wherein the audio data and text are reproduced synchronously and only a cover image of an image file is reproduced a playback mode 4 wherein the audio data and image file are reproduced synchronously and a playback mode 5 wherein only the image file is reproduced according to a synchronous playback time. Consequently a variety of playback styles can be obtained. For example when only the audio data are reproduced in the playback mode 1 only the area of the audio data is accessed and the recording area of the subordinate data is not accessed in a playback period so that the generation frequency of mechanical noise by a thread mechanism carrying an optical head is suppressed to obtain improved audio listening environment.

---

### CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Have the following and the above-mentioned reproduction control means by the above-mentioned reproduction mode selecting means. When control as the above-mentioned normal operation is performed when the 1st reproduction mode of the above is chosen and the 2nd reproduction mode of the above is set up Playback equipment characterized by a thing which perform control to the above-mentioned data read means and which is constituted like so that read-out about the above-mentioned main data may be performed and it may not perform about read-out of the above-mentioned sub data.

A main data field which records 1 or two or more programs with time continuity as main data at least.

A sub data field which records sub data as 1 which this main data field is a physically different field and became independent of each program as said main data or two or more data files.

As playback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium with which a management domain where synchronous-reproduction-control information which specifies synchronous reproduction time of a data file as the above-mentioned sub data to regeneration time of a program as the above-mentioned main data is recorded was formed A data read means by which displacement of a relative position of a disk shape recording medium which receives radially is enabled by transport mechanism and read-out of the above-mentioned main data the above-mentioned sub data and the above-mentioned synchronous-reproduction-control information can be performed at least from the above-mentioned disk shape recording medium.

A data reproduction output means which can perform and carry out the reproducing output of the necessary signal processing about main data and sub data which were read by the above-mentioned data read means As normal operation based on synchronous-reproduction-control information read by the above-mentioned data read means A reproduction control means which can control operation of the above-mentioned data read means and a data reproduction output means according to advance of regeneration time so that the reproducing output of the above-mentioned main data and the sub data is carried out to necessary timing A reproduction mode selecting means which can perform at least operation for choosing the 1st reproduction mode that carries out the reproducing output of the above-mentioned main data and the sub data and the 2nd reproduction mode that carries out the reproducing output only of the above-mentioned main data as reproduction mode.

[Claim 2] The playback equipment according to claim 1 wherein the above-mentioned main data is audio information and a text data file in which the above-mentioned sub data was related with a specific program as the above-mentioned main data and a picture information data file are either at least.

[Claim 3]As the above-mentioned selection operation means a reproducing output of the above-mentioned main data is not performed as reproduction modeThe 3rd reproduction mode of a text data file and a picture information data file that carries out the reproducing output of either at least is made selectable as the above-mentioned sub data and the above-mentioned reproduction control meansWhen the 3rd reproduction mode of the above is chosen by the above-mentioned selection operation meansSo that either read-out may be performed from the above-mentioned disk shape recording medium even if there are few above-mentioned text data files and picture information data filesand it may not perform about read-out of the above-mentioned main dataThe playback equipment according to claim 2 performing control to the above-mentioned data read means.

[Claim 4]As the above-mentioned selection operation means as the 1st reproduction mode of the above main dataAnd the 4th reproduction mode that reproduces a text data file and a picture information data file as sub data is made selectableand the above-mentioned reproduction control meansWhen the 4th reproduction mode of the above is chosen by the above-mentioned selection operation meansThe playback equipment according to claim 2 characterized by controlling the above-mentioned data read means and the above-mentioned data reproduction output means so that the reproducing output of the above-mentioned main data and the above-mentioned text data file and a picture information data file may be carried out to necessary timing.

[Claim 5]As the above-mentioned selection operation means as the 1st reproduction mode of the above main dataAnd the 5th reproduction mode that reproduces a text data file as sub data is made selectableand the above-mentioned reproduction control meansThe playback equipment according to claim 2 characterized by controlling the above-mentioned data read means and the above-mentioned data reproduction output means so that the reproducing output of the above-mentioned text data file may be carried out to the above-mentioned main data to necessary timing when the 5th reproduction mode of the above is chosen by the above-mentioned selection operation means.

[Claim 6]The 1st communication method with which the above-mentioned reproducing output means transmits and receives data periodicallyHolding the 2nd communication method that is asynchronous and transmits and receives data via one data bus according to a predetermined data-communications format specified possibleIn it being possible to transmit main data's and sub data's as a reproducing output outside via a write data busThe playback equipment according to claim 1 provided with an information-and-telecommunications means to transmit the above-mentioned main data with the 1st communication method of the above and to transmit the above-mentioned sub data with the 2nd communication method of the above.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the playback equipment which can be reproduced corresponding to the recording medium which can record main data such as audio information and sub data such as text and picture information for example.

[0002]

[Description of the Prior Art] The recorder/playback equipment which used as the recording medium the magneto-optical disc which records an audio signal with a digital signal or magnetic tape as the recorder/playback equipment which can record / play music etc. are known. In the recording and reproducing system using a magneto-optical disc known as a mini disc. A user records sounds such as a musical piece as a program and it is not only renewable but a track name (track name) etc. are recordable as text about each program such as a title (disk name) of the disk and a musical piece currently recorded. For example it enables it to display a disk title a track name an artist name etc. in the indicator provided in playback equipment at the time of reproduction. On these specifications it uses in the sense of the unit of voice data such as a musical piece as main data recorded on a disk etc. for example the voice data for one music serves as a "program" with one program. It is synonymous with a "program" and the word "track" is also used.

[0003] And the record section which can record the sub data which accompanies the voice data used as main data as the above-mentioned mini disc system. It provides apart from the record section where the above-mentioned main data is recorded and the composition whose record of still picture information alphabetic data (a symbol etc.) shall be contained in addition as a character in this specification) etc. is enabled as the above-mentioned sub data is previously proposed by these people.

[0004] For example also in the conventional mini disc system although made recordable the text of a disk name a track name etc. Inside (U-TOC:USER TABLE OF CONTENTS) these text is recorded corresponding to each program. However this U-TOC self-object -- since it was not large scale so much it remained as mentioned above to the last to such an extent that the character about a title could be recorded. On the other hand by providing the record section of sub data as mentioned above if it is not only alphabetic data but still picture data etc. which do not need the large scale like \*\* for example recording these data files will be realized easily.

[0005] As a usage pattern of the sub data in the case of taking the composition which sub data (a picture text) can record as a mini disc system as mentioned above in addition to main data (voice data) For example it is possible by specifying the regeneration time of the data file as 1 or two or more sub data to make it synchronize with reproduction of a program and to carry out the reproducing output of the data file to the regeneration time of the program which is main data. A program (main data)

as a musical piece which specifically has the performance time for 2 minutes for example Noting that the still picture file (sub data) picture#1 and #2 of two sheets as which synchronous reproduction time was specified to this program is recorded on the disk According to that specified synchronous reproduction times synchronize for 1 minute of the first half which is performing sound reproduction of this program and it carries out the display output of the still picture file of picture#1 It is what was referred to as carrying out the display output of the still picture file of picture#2 synchronously for 1 minute of the second half. A display is performed with outputting actually sub data such as a still picture file by which synchronous reproduction was carried out as mentioned above for example to the display panel attached to the mini disc recording and reproducing device or outputting to an external monitor device.

[0006] If the composition which makes such synchronous reproduction possible is taken the method of pleasure of seeing the still picture and character which do not hear like the former only the program (musical piece) reproduced as a sound but are displayed according to advance of the reproduced musical piece can be carried out.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Considering actually using the recording and reproducing device which takes the composition in which a reproducing output is possible for a text file a graphics file etc. as sub data not only relevant to audio information but it as mentioned above. For example in the enjoyableness for a user the functional field as apparatus etc. it is preferred that the feature is utilized as effectively as possible.

[0008] For example the audio information which considering the enjoyableness for a user is main data Rather than setting up fixed carry out the reproducing output of the text file and graphics file which are sub data For example can reproduce only audio information like before or it enables it to reproduce only the text file and picture file data which are sub data Since it can choose various reproducing output modes for a user that a user constitutes the classification of data which should be carried out a reproducing output selectable it is desirable.

[0009] Aiming at improvement at the following points functionally is also considered. In the mini disc recording and reproducing device it has temporarily the buffer memory which can be held for the audio information (main data) read from the disk It comprises setting up the transfer rate from a disk to a buffer memory at high speed than the transfer rate from a buffer memory to a data reproduction power range system so that audio information may be accumulated to a buffer memory. And under the state where the data accumulation amount of the buffer memory has become full or more than predetermined intermittent playback of stopping the data communications from a disk to a buffer memory is performed actually. Such composition sets it as the original purpose to aim at improvement in the vibration resistance of a mini disc recording and reproducing device.

[0010] And the following composition is proposed by this application on the

assumption that intermittent playback which was described above is performed as read operation to the actual disk for carrying out like the point and performing synchronous reproduction of main data and sub data. In [ as mentioned above ] the time of reproduction of audio information (main data) in thisUsing the period which transmission (read-out from a disk) of the audio information from a disk to a buffer memory has stopped a sub data field is accessed and it constitutes so that a necessary subdata file may be read from a disk and a reproducing output may be carried out. Since a subdata file required for synchronous reproduction can be acquired one by one with such reproduction motionreproducing main data for exampleFor example the necessity of reading all the subdata files needed for synchronous reproduction from a disk and holding them in the stage before a main data playback start is lost. That isstandby time until main data becomes refreshable can be shortened.

[0011]However when a subdata file is played using the read-out dormant period of the audio information at the time of intermittent playback as mentioned above an optical head will move frequently between the main data field on a disk and a sub data field for access. Since these main data field and a sub data field are estranged physically and are actually formed on the disk in almost all cases they are accompanied by movement of the optical head by operation of a thread mechanism itself.

[0012]A thread mechanism is driving the thread axis arranged in the disk radial for example by a motor and it has the structure which makes an optical head movable according to rotation of this thread axis. It has the various gears for it etc. and it is constituted. For this reason when a thread mechanism drives a mechanical operation sound occurs with motor revolving rotation of a thread axis etc. And since access operation between a main data field and a sub data field is performed comparatively frequently when performing synchronous reproduction of main data and sub data as stated previously the generating frequency of the machine sound of the thread mechanism accompanying the above-mentioned access operation will also increase comparatively.

[0013]For example naturally it is considered that there is a user focused on [ that what is necessary is not to see a subdata file in particular to reproduce the audio information which is main data and just to be able to hear it thoroughly ] tone quality. Supposing such a user is hearing the sound of the audio information reproduced by the above-mentioned synchronous reproduction operation for example the machine sound of the thread mechanism which can be heard comparatively frequently may be worrisome even if it is not the volume like \*\*. Therefore when a user thinks that he would like to hear only the sound of audio information for example it will be preferred to make it the occurrence frequency of the machine sound accompanying thread movement which was described above decrease as much as possible.

[0014]

[Means for Solving the Problem] Then in consideration of the above-mentioned

technical problems playback equipment which has a function in which synchronous reproduction is possible for main data and sub datathis invention aims at improvement in enjoyablenessimprovement in the functional sideetc.and an object of this invention is to use the function as effectively as possible.

[0015]For this reasona main data field which records 1 or two or more programs with time continuity as main data at leastA sub data field which records sub data as 1 which this main data field is a physically different fieldand became independent of each program as said main dataor two or more data filesAs playback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium with which a management domain where synchronous-reproduction-control information which specifies synchronous reproduction time of a data file as sub data to regeneration time of a program as main data is recorded was formedDisplacement of a relative position of a disk shape recording medium which receives radially is enabled by transport mechanismA data read means by which read-out of the above-mentioned main datathe above-mentioned sub dataand the above-mentioned synchronous-reproduction-control information can be performed at least from the above-mentioned disk shape recording mediumBased on a data reproduction output means which can perform and carry out the reproducing output of the necessary signal processing about main data and sub data which were read by this data read meansand synchronous-reproduction-control information read by a data read means as normal operationA reproduction control means which can control operation of the above-mentioned data read means and a data reproduction output means so that the reproducing output of main data and the sub data is carried out to necessary timing according to advance of regeneration timeAs reproduction modewe decided at least to have a reproduction mode selecting means which can perform operation for choosing the 1st reproduction mode that carries out the reproducing output of main data and the sub dataand the 2nd reproduction mode that carries out the reproducing output only of the main data. And when control as the above-mentioned normal operation is performed when the 1st reproduction mode is chosen by reproduction mode selecting meansand the 2nd reproduction mode is set upthe above-mentioned reproduction control means. We decided to constitute so that read-out about the above-mentioned main data may be performedit may not perform about read-out of sub data and control to a data read means may be performed.

[0016]If it depends on the above-mentioned compositionaccording to advance of regeneration timea program as main dataand a data file as sub data which accompanies this to necessary timing. For exampleit becomes possible to perform operation for choosing reproduction mode which carries out the reproducing output of both main data and the sub data at leastand reproduction mode which carries out the reproducing output only of the main data as playback equipment also simultaneously provided with a function in which a reproducing output is possible. Although main data and sub data are recorded on a field which is different on a diskrespectivelyWhen

reproduction mode which carries out the reproducing output only of the main data is chosen. Since access (data reading operation) to a sub data field is forbidden as only a main data field is accessed and data read from a disk is performed. At the time of reproduction frequency to which a relative position of a physical part (optical head) as a data read means of a disk shape recording medium to receive radially is moved according to a transport mechanism decreases.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter an embodiment of the invention is described. Suppose that the recording and reproducing device which can perform record reproduction as a disk shape recording medium as an embodiment of the playback equipment of this invention corresponding to a magneto-optical disc (mini disc) is mentioned as an example. Explanation is performed in the following order.

1. Composition  
2. sector format of recording and reproducing device and address-format  
3. area structure  
4. U-TOC 4-1 U-TOC sector 04-2 U-TOC sector 14-3 U-TOC sector 24-4 U-TOC sector 45. AUX-TOC 5-1. The AUX-TOC sector 05-2 AUX-TOC sector 15-3 AUX-TOC sector 25-4 AUX-TOC sector 35-5 AUX-TOC sector 45-6 AUX-TOC sector 56. data file 6-1. The picture file sector 6-2. At the time of text file sector 7. synchronous reproduction. Example of data-reading-operation 7-1 operation 7-1-1 which can be set. Example of disk 7-1-2 Structure 7-1-of buffer memory 3. The outline 7-2 of operation. Reproduction motion 9-1. system configuration 9-2. reproduction mode 19-3. reproduction mode 29-4. reproduction mode 39-5. reproduction mode 49-5. reproduction mode 59-6. according to processing operation 8. IEEE1394 format 8-1. outline 8-2. stack model 8-3. packet 9. reproduction mode. Processing operation

[0018] 1. The lineblock diagram 1 of a recording and reproducing device shows the internal configuration of the recording and reproducing device as this embodiment. It will also be called an MD recorder / player 1 about the recording and reproducing device of this embodiment henceforth.

[0019] The magneto-optical disc (mini disc) 90 on which voice data is recorded is rotated with the spindle motor 2. And to the magneto-optical disc 90a laser beam is irradiated by the optical head 3 at the time of record/playback.

[0020] In order for the optical head 3 to perform the laser output of a high level for heating a recording track to Curie temperature at the time of record and for a magnetic Kerr effect to detect data from catoptric light at the time of reproduction the laser output of a low is performed comparatively. For this reason the detector for detecting the optical system which consists of a laser diode a polarization beam splitter an object lens as a laser output means etc. and catoptric light etc. are carried in the optical head 3. The object lens 3a is held so that displacement in the direction which attaches and detaches on a disk radial and a disk with the biaxial mechanism 4 is possible.

[0021] On both sides of the disk 90 the magnetic head 6a is arranged at the optical head 3 and the position which counters. The magnetic head 6a performs operation

which impresses the magnetic field modulated with the supplied data to the magneto-optical disc 90. The optical head 3 whole and the magnetic head 6a are made movable to a disk radial by the thread mechanism 5.

[0022]The information detected from the disk 90 by the optical head 3 is supplied to RF amplifier 7 by reproduction motion. By data processing of the supplied informationRF amplifier 7 extracts a regenerative RF signaltracking error signal TEfocus error signal FEthe groove information (absolute position information currently recorded on the magneto-optical disc 90 as a pregroove (wobbling groove)) GFMetc. The extracted regenerative RF signal is supplied to an encoder / decoder section 8. Tracking error signal TE and focus error signal FE are supplied to the servo circuit 9and the groove information GFM is supplied to the address decoder 10.

[0023]Tracking error signal TE and focus error signal FE to which the servo circuit 9 was suppliedThe track jump instructions from the system controller 11 constituted with a microcomputerVarious servo driving signals are generated using access instructionsthe rotational-speed-detection information on the spindle motor 2etc.the biaxial mechanism 4 and the thread mechanism 5 are controlledand a focus and tracking control are performedand the spindle motor 2 is controlled to a constant linear velocity (CLV).

[0024]The address decoder 10 decodes the supplied groove information GFMan and extracts address information. This address information is supplied to the system controller 11and is used for various kinds of control actions. Although decoding of an EFM recoveryCIRCetc. is performed in an encoder / decoder section 8 about a regenerative RF signalan addresssubcode dataetc. are extracted at this timeand the system controller 11 is supplied.

[0025]The voice data (sector data) in which an EFM recoveryCIRCetc. were decoded by the encoder / decoder section 8 is once written in the buffer memory 13 by the memory controller 12. Transmission of the regenerative data in reading of the data from the disk 90 by the optical head 3 and the system from the optical head 3 to the buffer memory 13 is 1.41 Mbit/secand is moreover usually performed intermittently.

[0026]Transmission of regenerative data is read to the timing used as 0.3 Mbit/secand the data written in the buffer memory 13 is supplied to an encoder / decoder section 14. And regenerative-signal processing of decoding to speech compression processingetc. is performedand it is considered as the digital audio signal of a 44.1KHZ sampling and 16-bit quantization. It is considered as an analog signallevel adjustmentimpedance adjustmentetc. are performed by the output processing part 16and this digital audio signal is outputted from the line-out terminal 17 to an external instrument as analog audio signal Aout by D/A converter 15. It is outputted to the headphone supplied and connected to the headphone output terminal 27 as the headphone output HPout.

[0027]The digital audio signal in the state where it was decoded by the encoder / decoder section 14 can also be outputted to an external instrument as digital audio

signal Dout from the digital output terminal 21 by the digital interface part 22 being supplied. For example it is outputted to an external instrument by the transmission forms by an optical cable.

[0028]When recording operation is performed to the magneto-optical disc 90After the record signal (analog audio signal Ain) supplied to the line-in terminal 18 is used as digital data by A/D converter 19it is supplied to an encoder / decoder section 14and speech compression encoding processing is performed to it. Or when the digital audio signal Din is supplied to the digital input terminal 20 from an external instrumentWhile extraction of a control code etc. is performed in the digital interface part 22the audio information is supplied to an encoder / decoder section 14and speech compression encoding processing is performed to it. Naturally it is also possible to provide a microphone input terminalalthough not illustratedand to use a microphone input as a record signal.

[0029]Once the record data compressed by the encoder / decoder section 14 is written in and stored in the buffer memory 13 by the memory controller 12it is read for every data unit of the specified quantityand is sent to an encoder / decoder section 8. And after encoding processing of CIRC encodingthe eight-to-fourteen modulationetc. is carried out by the encoder / decoder section 8the magnetic head driving circuit 6 is supplied.

[0030]The magnetic head driving circuit 6 supplies a magnetic head driving signal to the magnetic head 6a according to the record data by which encoding processing was carried out. That ismagnetic field impression of N by the magnetic head 6a or S is performed to the magneto-optical disc 90. At this timeto an optical headthe system controller 11 supplies a control signal so that the laser beam of a recording level may be outputted.

[0031]The final controlling element 23 shows the part with which user's operation is presentedand the handler as various operation keys or a dial is provided. As a handlerfor exampleplaybacksound recordinga halta stopFF (rapid traverse)The handler concerning record reproduction operation of REW (already return)AMS (search search)etc.The handler concerning play modessuch as ordinary reproductionprogram playingand shuffle reproductionThe handler for program editor operationssuch as the handler for the display-mode operation which furthermore switches the displaying condition in the indicator 24track (program) divisiontrack connectiontrack eliminationa track name inputand a disk name inputis provided. The operation information by these operation keys and dials will be supplied to the system controller 11and the system controller 11 will perform motion control according to operation information.

[0032]In this embodimentit has the receive section 30. In the receive section 30it was transmitted from the remote controller 32for exampleit decodes by receiving the command signal by infrared raysand outputs to the system controller 11 as command code (operation information). Even if based on the operation information outputted from this receive section 30the system controller 11 performs motion control.

[0033]The display action of the indicator 24 is controlled by the system controller 11. That is the system controller 11 transmits the data which should be displayed when performing a display action to the display driver in the indicator 24. A display driver drives the display action of the display by a liquid crystal panel etc. based on the supplied data and performs the display of a necessary number of characters and signs etc. In the indicator 24 record / operational mode state of the disk currently played a track number the record time / regeneration time mean edit operation state etc. are shown.

Although the text (track name etc.) managed along with a main data slack program is recordable on the disk 90 display of the input character in the case of the input of the text presenting of the text read from the disk etc. are performed. In further this example the sub data (AUX data) used as the data file which became independent of the data of the musical piece as a program etc. is recordable on the disk 90. Although the data file as AUX data serves as information on a character or still picture etc. the display output of these characters and still pictures is made possible by the indicator 24.

[0034]According to this embodiment it has the JPEG decoder 26 as composition for displaying on the indicator 24 the still picture and character which are AUX data. That is in this embodiment the still picture data which is a data file as AUX data is recorded by the file format compressed by the JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) method. In the JPEG decoder 26 the file of the still picture data which was played by the disk 90 for example was accumulated in the buffer memory 13 is inputted via the memory controller 12 the expansion process according to a JPEG system is performed and it outputs to the indicator 24. By this the still picture data which is AUX data will be displayed by the indicator 24.

[0035]However in order to output the text and still picture information as AUX data the full dot display and CRT display which serve as a big screen comparatively and can use a screen top for freedom in a certain grade are preferred in many cases and for this reason it is possible to be made to perform the display output of AUX data in an external monitoring device etc. via the interface part 25. Although a user can also make an AUX data file record on the disk 90 it may be necessary to use an image scanner a personal computer a keyboard etc. as an input in that case and it is possible to input the information as an AUX data file via the interface part 25 from such a device. As for the interface part 25 an IEEE1394 interface shall be adopted in this embodiment. For this reason IEEE1394 interface [the interface part 25] 25 is also written henceforth. Therefore IEEE1394 interface 25 will be connected with various external instruments via IEEE1394 bus 116.

[0036]The system controller 11 is used as the microcomputer provided with CPU and internal interface section etc. and controls the various operations mentioned above. The program for realizing various operations in the recording and reproducing device concerned etc. are stored in program ROM 28 and data a program etc. required for the system controller 11 to perform various processing are held suitably work RAM 29.

[0037]By the waywhen performing record/reproduction motion to the disk 90it is necessary to read the management information currently recorded on the disk 90i.e.P-TOC(prima starred TOC)and U-TOC (user TOC). The system controller 11 will distinguish the address of the area on the disk 90 which should be recordedand the address of area which should be played according to such management information. This management information is held at the buffer memory 13. And the system controller 11 is read by performing reproduction motion by the side of the most inner circumference of the disk with which management information was recorded when the disk 90 was loaded with such management informationIt memorizes to the buffer memory 13 and enables it to refer to it henceforth in the case of record / playback / edit operation of the program over the disk 90.

[0038]Although U-TOC is rewritten according to record and the various editing processings of program dataAt record/every edit operationthe system controller 11 performs a U-TOC update process to U-TOC information memorized by the buffer memory 13and he is trying to rewrite it also about U-TOC area of the disk 90 to predetermined timing to it according to the rewriting operation.

[0039]Although an AUX data file is recorded on the disk 90 apart from a programon the disk 90AUX-TOC is formed for management of the AUX data file. The system controller 11 also performs read-out of AUX-TOC in the case of read-out of U-TOCis stored in the buffer memory 13and enables it to refer to the controlled state of AUX data at the time of necessity. The system controller 11 reads an AUX (or simultaneous in case of read-out of AUX-TOC) data file by prescribed timing if neededand stores it in the buffer memory 13. And it is made possible to perform output operation of the indicator 24the character in the external instrument through IEEE1394 interface 25or a picture according to the output timing managed by AUX-TOC.

[0040]2. A sector format and address-format drawing 2 explain a data unit called a sector and a cluster. Cluster CL is continuously formed like drawing 2 as a recording track in a mini disc systemand let one cluster be the minimum unit at the time of record. One cluster is equivalent to a part for 2 – 3 circumference track.

[0041]And one cluster CL is formed from the linking area of four sectors made into sector SFC-SFFand the main data area of 32 sectors shown as sector S00-S1F. One sector is a data unit formed at 2352 bytes. Although sector SFF is used as a sub-data sector among the sub-data fields of four sectors and it can be used for the information storage as sub datathree sectors of sector SFC-SFE are not used for data recording. On the other handrecord of TOC dataaudio informationAUX dataetc. is performed to the main data area for 32 sectors. An address is recorded for every sector.

[0042]A sector is further subdivided by the unit of a sound groupand two sectors are divided into 11 sound groups. That isit is in the state where sound group SG00 – SG0A is contained in two sectors which even number sectorssuch as the sector

S00and odd number sectorssuch as the sector S01followas [ illustrate ]. One sound group is formed at 424 bytesand becomes the amount of voice data equivalent to the time of 11.61msec. In the one sound group SGdata is divided into L channel and R channeland is recorded. For examplesound group SG00 comprises the L channel data L0 and the R channel data R0and sound group SG01 comprises the L channel data L1 and the R channel data R1. 212 bytes used as the data area of L channel or R channel are read with the sound frame.

[0043]Nextthe address format in a mini disc system is explained to drawing 3. As for each sectoran address is expressed by a cluster address and the sector address. And as shown in the drawing 3 upper rowa cluster address serves as a numerical value with 16 bits (= 2 bytes)and a sector address serves as a numerical value of 8 bits (= 1 byte). The address for these 3 bytes is recorded on the head position of each sector.

[0044]The address of the sound group in a sector can also be expressed by adding a 4 more-bit sound group address. For exampleplayback position setting out in a sound group unit etc. are attained with writing to a sound group address on management of U-TOC etc.

[0045]By the wayin U-TOCAUX-TOCetc.in order to express a cluster addressa sector addressand a sound group address by 3 bytesa shortened type address as shown in the drawing 3 lower berth is used. Firstto one clustersince sectors are 36 sectorsthey can be expressed by 6 bits. Thereforetop 2 bits of a sector address are omissible. Since a cluster can be similarly expressed by 14 bits to a disk outermost peripherytop 2 bits of a cluster address are omissible. Thusthe address which even a sound group can specify by omitting every top 2 bits each of a sector address and a cluster address can be expressed by 3 bytes.

[0046]By U-TOC mentioned later and AUX-TOCalthough the address which manages a playback positionreproduction timingetc. is written in an above-mentioned shortening type addresssthe example shown as the address in an offset address in addition to the example shown with an absolute address gestalt is also considered. An offset address is a relative address which shows the position within the programfor example for the head position of each programsuch as a musical pieceas a position of the address 0. Drawing 4 explains the example of this offset address.

[0047]That programssuch as a musical pieceare recorded consists of the 50th cluster (let the numberas forbelow cluster 32h: attached "h" in this specification by the hexadecimal notation be a numerical value in the hexadecimal notation) on a diskalthough later mentioned using drawing 5. for examplethe address value of the address (the cluster 32hthe sector 00hthe sound group 0h) of the head position of the 1st program is shown in the drawing 4 (a) upper row -- it is set to "0000000000110010000000000000" (that is0032h00h0h) like. If a contracted form shows thisit will be set to "000000001100100000000000" (that is00 h C 8 h00h) like the drawing 4 (a) lower berth.

[0048]With this start address as the starting pointas a certain position within the 1st

program for example the cluster 0032h the sector 04h and sound group [ 0h ] address like drawing 4 (b) it is set to "00 h C 8 h40h" and on the other hand an offset address will be "00h00h40h" at the absolute address of a contracted form in order just to express the cluster 0000h the sector 04h and the sound group 0h by the difference on the basis of a start address.

[0049] With the start address of drawing 4 (a) as the starting point as a certain position within the 1st program for example the cluster 0032h the sector 13h and sound group [ 9h ] address like drawing 4 (c) it will be set to "00 h C 9 h39h" and on the other hand an offset address will be "00h01h39h" at the absolute address of a contracted form. For example the position within a program etc. can be specified by the absolute address or an offset address like these examples.

[0050] 3. Drawing 5 explains the area structure of the disk 90 of the example of an area structure book. Drawing 5 (a) shows the area from the disk most-inner-circumference side to the outermost periphery side. As for the most-inner-circumference side the disk 90 as a magneto-optical disc is made into the pit region in which the data only for playback is formed of an embossed pit and P-TOC is recorded here. From the pit region a periphery is made into an optical magnetic area and serves as a record reproduction feasible region in which the groove as a guide rail of a recording track was formed. It becomes a program area to the cluster 50 – the cluster 2251 that the section to the cluster 0 by the side of the most inner circumference of this optical magnetic area – the cluster 49 is made into management areas and programs such as actual musical piece are recorded. Let the periphery be read out area from the program area.

[0051] It is drawing 5 (b) which showed the inside of management areas in detail. Drawing 5 (b) shows a sector to a transverse direction and shows the cluster to the lengthwise direction. Let the clusters 0 and 1 be buffer area with a pit region in management areas. The cluster 2 is set to power-calibration-area PCA and is used for output-power adjustment of a laser beam etc. As for the clusters 34 and 5 U-TOC is recorded. Although a data format is specified in each sector in one cluster although the contents of U-TOC are mentioned later and predetermined management information is recorded respectively repetition record of the cluster which has a sector used as such U-TOC data is carried out 3 times at the clusters 34 and 5.

[0052] As for the clusters 67 and 8 AUX-TOC is recorded. Although the contents of AUX-TOC are also mentioned later a data format is specified in each sector in one cluster and predetermined management information is recorded respectively. The cluster which has a sector used as such AUX-TOC data is repeatedly recorded on the clusters 67 and 8 3 times.

[0053] The field from the cluster 9 to the cluster 46 turns into a field where AUX data is recorded. The picture file sector as a still picture file which the data file as AUX data is formed per sector and is mentioned later. The text file sector as a text file the karaoke text file sector as a text file in sync with a program etc. are formed. And the

data file as this AUX data the field which can record an AUX data file in AUX data area etc. will be managed by AUX-TOC.

[0054]The storage capacity of the data file in AUX data area will be 2.8 M bytes when it thinks as the error correcting system mode 2. Forming the 2nd AUX data area in the field (for example lead-out portion) by the side of a periphery and expanding the storage capacity of a data file for example from the latter half of a program area or a program area is also considered.

[0055]Let the clusters 4748 and 49 be buffer area with a program area. Voice data such as 1 or two or more musical pieces is recorded on the program area after the cluster 50 (= 32h) by the compression format called ATRAC. The field which is recorded and in which each program and record are possible is managed by U-TOC. In each cluster in a program area the sector FFh can be used for record of a certain information as sub data as mentioned above.

[0056]Although the playback exclusive disc in which the program etc. are recorded with the pit gestalt as data only for playback is also used in a mini disc system all disk tops serve as pit area in this playback exclusive disc. And management of the program currently recorded is managed with the almost same gestalt as U-TOC later mentioned by P-TOC and U-TOC is not formed. However when recording the data file only for reproduction as AUX data AUX-TOC for managing it will be recorded.

[0057]4. U-TOC 4-1 U-TOC sector 0 as mentioned above in order to perform record/reproduction motion of a program (track) to the disk 90. The system controller 11 reads P-TOC as management information currently beforehand recorded on the disk 90 and U-TOC and will refer to this at the time of necessity. Here a U-TOC sector is explained as management information which manages record/reproduction motion of tracks (musical piece etc.) in the disk 90.

[0058]P-TOC is formed in the pit area by the side of the most inner circumference of the disk 90 as Drawing 5 explained and it is read-only information. And management of the position of the recordable area (recordable user area) of a disk read out area U-TOC area etc. etc. etc. are performed by P-TOC. in addition -- the optical disc only for playback on which all the data is recorded with the pit gestalt -- P-TOC -- ROM -- it enables it to also perform management of the musical piece currently -- [ a musical piece ] and recorded and U-TOC is not formed. Explanation detailed about P-TOC is omitted and U-TOC provided in a magneto-optical disc recordable here is explained.

[0059]Drawing 6 shows the format of the U-TOC sector 0. As a U-TOC sector it can provide to the sector 0 -- the sector 32 and the sector 1 and the sector 4 let text and the sector 2 be the area which records sound recording time in it. First the U-TOC sector 0 which is certainly needed for record/reproduction motion of the disk 90 is explained.

[0060]Let the U-TOC sectors 0 be programs such as a musical piece in which the user mainly recorded and the data area where the management information about a

free area which can record a program is newly recorded. For example when trying to record a certain musical piece on the disk 90 the system controller 11 will discover the free area on a disk from the U-TOC sector 0 and will record voice data here. The area where the musical piece which should be reproduced at the time of reproduction is recorded is distinguished from the U-TOC sector 0 the area is accessed and reproduction motion is performed.

[0061] As for the data area (2352 bytes of 4 byte x588) of the U-TOC sector 0 the alignment pattern in which the 0 or 1 byte data of all ones are formed along with a head position is recorded. Then the address used as cluster address (Cluster H) (Cluster L) and a sector address (Sector) is recorded over 3 bytes and further 1 byte of mode information (MODE) is added and let it be a header above. 3 bytes of address here is an address of the sector itself.

[0062] About the header part on which an alignment pattern and an address are recorded. Although explanation of a header part is omitted about each sector after drawing 8 which it is the same and is later mentioned not only with this U-TOC sector 0 but with a P-TOC sector and an AUX-TOC sector and an AUX file sector and a program sector. The address and alignment pattern of the sector itself are recorded per sector. As an address of the sector itself 2 bytes of an upper address (Cluster H) and a lower address (Cluster L) describe a cluster address and 1 byte describes a sector address (Sector). That is this address is not a contracted form type.

[0063] To the predetermined byte position then a manufacturer codes a model code the track number of the first track (First TNO) The data of the track number (Last TNO) of the last track a sector operating condition (Used sectors) a disk serial number disk ID etc. is recorded.

[0064] When a user makes it correspond to the table part which mentions later a field a free area etc. of the tracks (musical piece etc.) currently recorded and recorded in order to identify. The field where various kinds of pointers (P-DFAP-EMPTYP-FRAP-TNO1-P-TNO255) are recorded as a pointer part is prepared.

[0065] And 255 part tables to - (FFh) are provided as a table part to which a pointer (P-DFA-P-TNO255) is made to correspond (01h) The mode information (track mode) of the start address which serves as a starting point about a certain part the end address used as a termination and its part is recorded on each part table. Since the part furthermore shown with each part table continues to other parts and may be connected with them it enables it to record the link information which shows the part table in which the start address and end address of the part connected are recorded. A part means the track portion on which the data which continued in time is physically recorded continuously in one track. And a start address and the address shown as an end address turn into an address which shows 1 or two or more parts of each which constitute one musical piece (track). These addresses are recorded by a contracted form and specify a cluster and a sound group.

[0066] In this kind of recording and reproducing device the data of one musical piece (a

program/track) discontinuously physicallyThat issince it is convenient to reproduction motion by playing accessing between parts even if recorded over two or more partsabout the musical piece which a user recordsit may divide and record on two or more parts from the purposessuch as efficiency use etc. of the area which can be recorded.

[0067]Thereforeit enables it to connect a part table by specifying the part table which should be connected by number (01h) – (FFh) which link information was establishedfor examplewas given to each part table. That isin the management table part in the U-TOC sector 0One part table is expressing one partfor examplemanagement of the part position is performed with three part tables connected by link information about the musical piece which three parts are connected and is constituted. Link information is actually shown by the numerical value made the byte position in the U-TOC sector 0 by predetermined data processing. That isa part table is specified as 304+(link information) x8 (byte eye).

[0068]it can set to the table part of the U-TOC sector 0 (01h) -- the contents of the part are shown as follows by the pointer [ in / in each part table to – (FFh) / a pointer part ] (P-DFAP-EMPTY-P-FRAP-TNO1-P-TNO255).

[0069]Pointer P-DFA is attached and shown in the defect region on the magneto-optical disc 90and specifies the part table of the head in one the part table or two or more part tables in which the track portion (= part) used as the defect region by a crack etc. was shown. that iswhen a defective part existsit sets to pointer P-DFA (01h) -- it is recorded any of – (FFh) they are and the defective part is shown to the part table equivalent to it by the start and the end address. When a defective part exists in othersother part tables are specified as link information in the part tableand the defective part is shown also in the part table. And when there is no defective part of further otherslink information is made into "(00h)"and is henceforth made to have no link.

[0070]When pointer P-EMPTY shows 1 in a management table partor the part table of the head of two or more intact part tables and an intact part table existsit is recorded as pointer P-EMPTY (01h) any of – (FFh) they are. When two or more intact part tables existthe part table is specified one by one by link information from the part table specified by pointer P-EMPTYand all the intact part tables are connected on a management table part.

[0071]Pointer P-FRA shows the free area (an elimination field is included) which can write in the data on the magneto-optical disc 90and specifies the part table of the head in 1 the track portion (= part) used as a free area was indicated to beor two or more part tables. that iswhen a free area existsit sets to pointer P-FRA (01h) -- it is recorded any of – (FFh) they are and the part which is a free area is shown to the part table equivalent to it by the start and the end address. When there are two or more such partsthat isthere are two or more part tableslink information is specified one by one even to the part table used as "(00h)" by link information.

[0072]A part table shows typically the controlled state of the part used as a free area to drawing 7. This shows the state where this state is expressed by the link of the part table (03h) (18h) (1Fh) (2Bh) (E3h) following on pointer P-FRAwhen the part (03h) (18h) (1Fh) (2Bh) (E3h) is made into the free area. It becomes that the above-mentioned management gestalt of a defect region or an intact part table is the same as that of this.

[0073]Pointer P-TNO1 – P-TNO255The part table in which the part of 1 or two or more parts in which trackssuch as a musical piece by which the user recorded on the magneto-optical disc 90are shownfor examplethe data of the 1st track was recorded in pointer P-TNO1 which comes first in time was shown is specified. For examplewhen the musical piece used as the 1st track (the 1st program) is recorded by one partwithout [ that is] dividing a track on a diskThe record section of the 1st track is recorded as the start in the part table shown by pointer P-TNO1and an end address.

[0074]When the musical piece used as the 2nd track (the 2nd program)for example is discretely recorded on two or more parts on the diskin order to show the recording position of the 2nd trackeach part is specified according to a time order. That iseven the part table in which other part tables are further specified according to a time order one by one by link informationand link information becomes "(00h)" from the part table specified as pointer P-TNO2 is connected (the same gestalt as the above and drawing 7). Thusfor exampleby specifying all the parts in which the data which constitutes the 2nd music was recorded one by oneand recording themWhen performing the time of reproduction of the 2nd musicand overwriting recording to that field of the 2nd music using the data of this U-TOC sector 0the optical head 3 and the magnetic head 6a are made to accesscontinuous music information is taken out from a discrete partor the record which carried out efficiency use of the recording area is attained.

[0075]As mentioned abovea musical piecea free areaetc. which the area management on a disk was made by P-TOCand were recorded in the recordable user area about the rewritable magneto-optical disc 90 are performed by U-TOC.

[0076]4-2 The format of the U-TOC sector 1 is shown in the U-TOC sector 1next drawing 8. When a track name is attached to each recorded track or it attaches the disk name used as informationincluding the name of the disk itselfetc.let this sector 1 be a data area which records the inputted text.

[0077]Pointer P-TNA1 – P-TNA255 are prepared for this U-TOC sector 1 as a pointer part equivalent to each recorded trackthe slot part specified by this pointer P-TNA1 – P-TNA255 -- 8 bytes per unit -- slot [ of 255 units ] (01h) – (FFh) -- and 8 bytes of one slot (00h) being prepared similarlyandAlphabetic data is managed with the almost same gestalt as the U-TOC sector 0 mentioned above.

[0078]The text as a disk title or a track name is recorded on slot (01h) – (FFh) by an ASCII code. And the character which the user inputted corresponding to the 1st track

will be recorded on the slot specified by pointer P-TNA1 for example. By a slot being linked by link information even if the character input corresponding to one track becomes larger than 7 bytes (seven characters) it can respond. 8 bytes as a slot (00h) are made into the exclusive area for record of a disk name and let them be a slot which is not specified depending on pointer P-TNA(x). Pointer P-EMPTY manages the slot which is not used also with this U-TOC sector 1.

[0079] 4-3 The U-TOC sector 2 next drawing 9 show the format of the U-TOC sector 2 and let this sector 2 be a data area which records the sound recording time of the musical piece in which the user mainly recorded.

[0080] The slot part which pointer P-TRD1 – P-TRD255 are prepared as a pointer part equivalent to each recorded track and is specified by this pointer P-TRD1 – P-TRD255 is prepared for this U-TOC sector 2. Slot [ of 255 units ] (01h) – (FFh) is formed in the slot part at 8 bytes per unit and date data is managed with the almost same gestalt as the U-TOC sector 0 mentioned above.

[0081] The sound recording time of a musical piece (track) is recorded on slot (01h) – (FFh) at 6 bytes. 6 bytes of numerical value equivalent to a part and a second is recorded at every 1 byte a year the moon a day and the timer respectively. The remaining 2 bytes are made into a manufacturer code and a model code and the coded data which shows the manufacturer of a recorder who recorded the musical piece and the coded data which shows the recorded model of recorder are recorded.

[0082] For example the manufacturer code of the sound recording time and a sound recording device and a model code are recorded on the slot in which it will be specified as the 1st music as it by pointer P-TRD1 if a track is recorded by the disk. The system controller 11 will record sound recording date data automatically with reference to an internal clock.

[0083] 8 bytes as a slot (00h) are made into the exclusive area for record of the sound recording time of a disk unit and let them be a slot which is not specified depending on pointer P-TRD(x). Slot pointer P-EMPTY manages the slot which is not used also with this U-TOC sector 2. About the slot which is not used it replaces with a model code and link information is recorded and slot pointer P-EMPTY is linked to the slot which is not used [ each ] by the head by link information and it is managed.

[0084] 4-4 U-TOC sector 4 drawing 10 is shown and the U-TOC sector 4 this sector 4 When a track name (track name) is given to the track with which the user recorded like the above-mentioned sector 1 or it attaches a disk name the format is the same as that of the sector 1 almost so that it may be considered as the data area which records the inputted text and drawing 10 and drawing 8 may be compared and understood. however — this sector 4 is a thing it is made to have coded data (2-byte code) corresponding to a Chinese character or the Europe character recorded — the data of the sector 1 of drawing 11 — in addition the attribute of a character code is recorded on the predetermined byte position. Management of the text of this U-TOC sector 4 is performed by slot [ of 255 units ] (01h) – (FFh) specified by pointer P-

TNA1-P-TNA255 and pointer P-TNA1 – P-TNA255 like the sector 1.

[0085]Although the recording and reproducing device 1 of this example can respond also about the playback exclusive disc in which U-TOC is not formed when it is a playback exclusive disc in P-TOC the text as a disk name and a track name can be recorded. That is the U-TOC sector 1 the sector 4 and the same sector as an outline are prepared as a P-TOC sector and the disk maker can record a disk name and a track name on the P-TOC sector beforehand.

[0086]5. In the disk 90 of the example of zero AUX-TOC5-1 AUX-TOC sector. The field which records an AUX data file and AUX-TOC as drawing 5 explained is set up and independent text/picture information etc. can be recorded with tracks (program) such as a musical piece as an AUX data file. And the AUX data file is managed by AUX-TOC. This AUX-TOC is repeatedly recorded over three clusters 3 times therefore can use 32 sectors in 1 cluster like U-TOC as a management data structure. In this example the AUX-TOC sector 0 – the sector 5 are set up explain below and an AUX data file is managed.

[0087]Drawing 11 explains the format of the AUX-TOC sector 0 first. Let the AUX-TOC sector 0 be an area allocation table which mainly manages the free area [ in / as a whole / an AUX data area ] (empty area) of an AUX data area. And as shown in drawing 11 in this sector 0. Following a header (sector address (Sector) = 00h mode information (MODE) = it may be 02 h) four characters of 'M'D'A'D' use the field for 4 bytes for the predetermined byte position by an ASCII code and are recorded on it. This character of 'M'D'A'D' shows format ID and is recorded common to the same byte position also to the AUX-TOC sector explained henceforth. A manufacturer code and a model code are recorded on the predetermined byte position following above-mentioned format ID and used sector information is further recorded on the predetermined byte position behind that.

[0088]The sector operating condition in AUX-TOC is shown in the above-mentioned used sector information. 8 bits of d8-d1 which forms Used Sectors 0 correspond to 0–7 sector respectively. Hereafter d8-d0 of Used Sectors 11 corresponds to 8–15 sector in a similar manner respectively. d8-d1 of Used Sectors 2 corresponds to 16–23 sector respectively. d8-d1 of Used Sectors 3 corresponds to 24–31 sector respectively.

[0089]In this AUX-TOC sector 0 a pointer part is formed of pointer P-EMPTY and P-BLANK. And 99 units of part tables which are 8 bytes each on which a start address and end address and link information are recorded in a table part are formed and management of AUX data area is performed with the same gestalt as the U-TOC sector 0 mentioned above. However in this case even part table (01h) – (63h) is used as a table part and ALL '0' (zeros) is set as what the remaining part table (64h) – (FFh) do not use. Although the part table (64h) or subsequent ones may be used as a table part it is supposed practically that management by the part table of 99 units is enough. Here it is decided corresponding to the specific capacity as the buffer memory 13 that to part table (01h) – (63h) is used as an effective table part.

[0090]Pointer P-EMPTY manages the intact part table within this AUX-TOC sector 0 with a link gestalt.

[0091]Pointer P-BLANK manages the non-record section which can record the free area i.e. the AUX data file in AUX data area with the link gestalt of a part table like pointer P-FRA in the U-TOC sector 0.

[0092]A start address and an end address are made into contracted form voice and specification to a sound group position of them is enabled. However in the AUX-TOC sector 0 of this embodiment considering it as addressing depended by a cluster unit is specified and ALL '0' is set to the data position which shows a sound group unit in a sector a start address and an end address. The start address and end address which are recorded at 3 bytes in the table part or slot part to the AUX-TOC sector 1 – the sector 5 explained below are also made into contracted form voice. Since regulation to which data unit to specify as a start address and an end address changes with each contents of a sector it is explained suitably henceforth.

[0093]By the way when AUX-TOC is formed with a playback exclusive disc the link information in a part table is not used.

[0094]5–2 The AUX-TOC sector 1 AUX-TOC sector 1 – the sector 3 are used for management of the picture file as still picture information. The AUX-TOC sector 1 shown in drawing 12 turns into a management sector as a picture allocation table and manages each data file recorded as a picture file in AUX data area.

[0095]In this AUX-TOC sector 1 a picture file is managed in the same form as the U-TOC sector 0. The file length in particular as a picture file of one still picture recorded on AUX data area is not prescribed by this embodiment. However as it mentions later the picture file of 100 is constituted from this embodiment by the maximum including a cover picture (Cover Picture) so that management is possible. Therefore a recordable picture file is also substantially set to 100. Let a cover picture be a picture file which serves as a disk jacket etc. for example.

[0096]In the case of the AUX-TOC sector 1 in a header sector address (Sector) =01h and mode information (MODE) =02h are recorded.

[0097]As pointer P-PNO(x) used for management of each picture file used as 99 sheets other than a cover picture pointer P-PNO1 – P-PNO99 are formed in the AUX-TOC sector 1. "00h" is recorded on each byte position from back to just before a table part from pointer P-PNO99. By however prospective extension file size change etc. of AUX data area. So that it can respond when becoming more nearly recordable [ many picture files ] As pointer P-PNO(x) pointer P-PNO100 – P-PN255 can be set up from the byte position following pointer P-PNO1 – P-PNO99 to the byte position to pointer P-PNO255 shown in a parenthesis in drawing 12.

[0098]Let 2 bytes of fields following a manufacturer code and a model code be the pointers FirstPNO and Last PNO. The number x of first pointer P-PNO(x) currently used among pointer P-PNO1 – P-PNO99 is recorded on the pointer First PNO and the number x of pointer P-PNO(x) of the last for which the pointer Last PNO is used

is recorded on it. For example supposing it is used to pointer P-PNO1-P-PNO5 among pointer P-PNO1 – P-PNO99 pointer First PNO=01h and pointer Last PNO=05h will be recorded.

[0099] Pointer P-PFRA and P-EMPTY are also formed in a pointer part. And as 8 bytes each of a part table which corresponds to each pointer in a table part part table [ of 99 units ] (01h) – (63h) on which a start address an end address and image mode (S. Pict. mode) are recorded is formed. Also in this case ALL '0' (zeros) is set like the AUX-TOC sector 0 as what the remaining part table (64h) – (FFh) do not use.

[0100] Although a part table (00h) turns into a part table which is not specified depending on a pointer it is used for the address administration of the picture file positioned as a cover picture (Cover Picture) here for exclusive use. The above-mentioned image mode (S. Pict. mode) is provided also like the part table (00h) of a cover picture.

[0101] Pointer P-PNO1 – P-PNO99 manage the field where one picture file was recorded respectively by specifying a specific part table. For example it changes into the state where the start address of the picture file used as the image data as the 1st sheet an end address and image mode (S. Pict. mode) were recorded on the part table specified by pointer P-PNO1. With this AUX-TOC sector 1 file management performed by making the part table by link information (Link-P) link is not performed. That is one picture file is divided and is not recorded on the physically distant section.

[0102] However about the intact part table within this sector it is managed by the link gestalt (let the 8th byte of a part table be link information) on the basis of pointer P-EMPTY.

[0103] Pointer P-PFRA in the AUX-TOC sector 1 The picture data of less than one cluster is recorded to the field of one cluster in AUX data area And when the field where the picture data is not recorded in that 1 cluster is made into the non-record section (record feasible region) i.e. a free area it is considered as the pointer which manages this free area. That is the address of the section as a free area is recorded on the part table specified by pointer P-PFRA.

[0104] The image mode (S. Pict. mode) in each part table in the AUX-TOC sector 1 has the mode information containing copy status shown about the picture file currently recorded on the address specified with each part table.

[0105] As image mode (S. Pict. mode) is shown in drawing 19 (a) it is defined for example as it. Copy status is shown by 2 bits which consists of d1-d2 although image mode shall be 8 bits of d1-d8. Copy status is the information set up about permission/disapproval of the copy about a corresponding picture file. In this case when copy status is (0h) it is shown that it is copy permission and the copy of that picture file is enabled any number of times. When copy status is (1h) it is shown about the picture file that one more copy is permitted. When copy status is (2h) it is shown that one copy is permitted via the attested data bus about the picture file. Conversely when saying and the data bus which is not attested is passed a copy

serves as disapproval. When copy status is (3h) it is shown about the picture file that the copy is forbidden. About 6 bits of d3-d8 which remainsit is considered as the undefined here.

[0106]When a copy of data is performed about a certain picture fileCorresponding to the contents of the copy status given corresponding to the picture file before the copyas the copy status given corresponding to the picture file after a copy is shown in drawing 19 (b)it should be updated. That iswhen copy status is "0h" before the copy about a certain picture filethe copy status "0h" is given to the picture file after a copy. That isa copy is made possible any number of times. On the other handwhen copy status is set to "1h" or [2h" before the copythe thing for which a copy is forbidden after copy status shall be "3h" after a copy is shown.

[0107]5-3 The format of the AUX-TOC sector 2 is shown in AUX-TOC sector 2 drawing 13. To each picture file which this sector 2 was used as the picture information tableand was recordeda picture nameA recording date and the information on URL (Uniform Resource Locators) of the Internet (according to this embodiment.) these information -- a picture information -- saying -- when it attachesit is considered as the data area which records each information as these picture information as text.

[0108]Herein advance of explanation of the AUX-TOC sector 2drawing 20 explains the structure of the picture information files recorded on the table part of the AUX-TOC sector 2. Picture information files here are the information on the picture information corresponding to one picture file.

[0109]As shown in this drawing 20as for picture information filesthe data unit as a picture name is first arranged by the ASCII code and other character codes at the head. This picture name applies to the format of the text recorded on the slot of the U-TOC sector 4 shown in drawing 10. If the data unit as a picture name is followed1Fhwhich shows the pause between data units is arrangedand the data unit of a recording date is arranged behind this. As this recording date was mentioned above according to the format of the sound recording time recorded on the slot of the U-TOC sector 2 shown in drawing 9it is recorded using 6 bytes. Even if it continues to the data unit of a recording datethe above "1Fh" is arrangedand the text as URL is arranged behind this. About this URLit does not depend on the character code (character.code) mentioned laterbut can record from MSB by an ASCII code. And the last of a file is rounded off by "00h."

[0110]When there are not a picture namea recording dateand contents substantive about a certain thing of the data units of URLit shall replace with the data unit and "00h" shall be recorded.

[0111]Although it is the above-mentioned URLwhen the picture file is what is produced from the homepage of the Internet by downloadingURL of the homepage is attached to a picture filefor example.

[0112]It returns to drawing 13 and the AUX-TOC sector 2 is explained. Firstin the

header of the AUX-TOC sector 2sector address (Sector) =02h and mode information (MODE) =02h are recorded.

[0113]In order to correspond to each picture file recorded on the AUX-TOC sector 2pointer P-PIF1 – P-PIF99 (howeverextensible to P-PIF255) are prepared for a pointer part8 bytes of unit which can be specified as a slot part by pointer P-PIF1 – P-PIF99 -- slot [ of 255 units ] (01h) – (FFh) -- and similarly 8 bytes of one slot (00h) is prepared. And let 2 bytes of fields following a manufacturer code and a model code be the pointers First PIF and Last PIF. The number of the first pointer P-PIF for which the pointer First PIF is used among pointer P-PIF1 – P-PIF99 is recordedand the number of pointer P-PIF of the last for which the pointer LastPIF is used is recorded.

[0114]The text as picture information files is recorded on slot (00h) – (FFh) by the ASCII code and other character codes. The classification of the character recorded is prescribed by the character code (a figure is described to be chara.code) recorded on the predetermined byte position on the AUX-TOC sector 2.

[0115]In an ASCII code and "01h"modified ISO.8859-1 and "02h" a character codefor example Music CIF TEDDO JIS[ "00h" ] KS C 5601-1989 (Korean) and "04h" are defined for "03h" like GB2312-80 (Chinese).

[0116]Pointer P-PIF1 – P-PIF99 specify the specific part table in which the picture information files of the file number corresponding to the number of each pointer were recorded. For examplethe character corresponding to the picture of the 1st picture file will be recorded on the slot specified by pointer P-PIF1. 8 bytes as a slot (00h) are made into the exclusive area for the recording start of the picture information files corresponding to a cover pictureand let them be a slot which is not specified depending on pointer P-PIF(x). Even if the picture information files corresponding to one picture file are larger than 7 bytesthey enable it to correspond by these each slot being linked by link information. Pointer P-EMPTY manages the slot which is not used with a link gestalt.

[0117]A picture namea recording dateand an AUX-TOC sector that is different for every URLrespectively are set upand you may make it manage individually. By howeverthe thing done for batch management by making into picture information files the various text attached by the AUX-TOC sector 2 about a picture file as it is shown in drawing 13 and drawing 20. Rather than the case where a picture namea recording dateand an AUX-TOC sector that is different for every URLrespectively are provided and managedthe data volume (TOC sector number) needed as management information decreasesand the record section of a disk is used effectively.

[0118]5-4 Let the AUX-TOC sector 3 shown in AUX-TOC sector 3 drawing 14 be a picture playback sequence table. This serves as management information for outputting a picture file synchronizing with reproduction of programssuch as a musical piece (that isimage display).

[0119]In the header of the AUX-TOC sector 3sector address (Sector) =03h and mode

information (MODE) =02h are recorded.

[0120]In order to correspond to each recorded picture filepointer P-TNP1 – P-TNP99 (howeverextensible to P-PIF255) are prepared as a pointer part. This pointer P-TNP1 – P-TNP99 correspond to the track number of the audio information recorded on the program area by the track unit. That isit corresponds to the 1st track – the 99th track. 8 bytes of unit specified as a table part by pointer P-TNP1 – P-TNP99 -- part table [ of 99 units ] (01h) – (63h) -- and similarly 8 bytes of one part table (00h) is prepared. ALL '0' is recorded on part table (64h) – (FFh) which is not used in this caseeither. The number of the first pointer P-TNP currently used among pointer P-TNP1 – P-TNP99respectively and the number of pointer P-TNP of the last currently used are recorded on the pointers First TNP and Last TNP following a manufacturer code and a model code.

[0121]A start address and an end address are recorded on each part table specified by pointer P-TNP1 – P-TNP99 with the offset address gestalt from the head position address of the track. In the AUX-TOC sector 3addressing depended by a sound group's unit is performed. The picture file specific as pointer P-PNOj is shown in the 4th byte of each part table. Pointer P-PNOj serves as a value equivalent to each picture file (P-PNO 1–99) managed with the AUX-TOC sector 1. Furthermoreother part tables can be linked by link information. That isit can be specified that it displays two or more picture files in the same track.

[0122]For examplewhen reproducing the musical piece as the 1st trackto output the picture of the 1st picture file to the specific timing under the reproduction. A picture file specific as a picture which should record and output the start address as a generating picture period and an end address to the part table specified by pointer P-TNP1 corresponding to the 1st track at pointer P-PNOj is shown. Considering the case where he would like to carry out the display output of the picture of the 1st picture file to a period until 1 minute and 30 seconds pass temporarily since the time of 1 minute and 0 second having passed since the 1st track reproduction start. The address point which is equivalent to 1 minute and 0 second from the 1st track reproduction startand the address equivalent to 1 minute and 30 seconds are recorded on the part table specified by pointer P-TNP1 by the offset address as a start address and an end address. And in order to specify the 1st picture filelet pointer P-PNOj be a value of P-PNO1. A part table will be linked and the picture file and output period which should be outputted will be managed to carry out switching displaying of two or more pictures during one reproduction of a track.

[0123]Although a part table (00h) corresponds to a cover picture (Cover Picture)Since the generating picture to which the cover picture synchronized with reproduction of the audio track shall not be performed in principleALL '0' (zeros) shall be recorded as the start address and end address of a part table (00h) here. Herewhen there is a part table linked by the link information of a part table (00h)the picture file shown by pointer P-PNOj in this part table will also be managed as a

cover picture. That is there shall be a cover picture of two or more sheets.

[0124] By the way when both the start address in the part table corresponding to a certain track and an end address are ALL(s) '0' The picture of the picture file (shown by pointer P-PNOj) specified [ be / it / under / voice response period / of the track / crossing ] is displayed. Only about an end address when it is ALL '0' the picture file specified by pointer P-PNOj is outputted until it reaches the start address of the picture file which should be displayed on the next within between [ of the track ] regeneration phases. Both a start address and an end address are not ALL(s) '0' and when considered as the same value the display output of a picture file is forbidden. The part table which is not used by the link from pointer P-EMPTY by this AUX-TOC sector 5 is managed.

[0125] 5-5 The AUX-TOC sector 4 AUX-TOC sector 4 and the sector 5 are used for management of a text file. The AUX-TOC sector 4 first shown in drawing 15 turns into a management sector as a text allocation table and manages each data file recorded as a text file in AUX data area.

[0126] In this AUX-TOC sector 4 a text file is managed in the same form as the U-TOC sector 0. Supposing it uses all AUX data area for record of a text file the text data for 38 clusters (x32 sector x2324 byte) is recordable but this text data is manageable as a maximum of 255 files in the AUX-TOC sector 4. However it shall manage to 100 files including the cover text of one sheet so that it may mention later here. Let one file length of a text file be a sector unit.

[0127] One specific text file can be positioned as a text file (cover text: Cover Text) corresponding to the so-called cover picture of a disk.

[0128] In the header of this AUX-TOC sector 4 sector address (Sector) =04h and mode information (MODE) =02h are recorded.

[0129] And in the AUX-TOC sector 4 pointer P-TXNO1 – P-TXNO99 (however extensible to P-TXNO255) are formed as pointer P-TXNO(x) used for management of each text file. Pointer P-TXNO1 – P-TXNO99 correspond to the track number of an audio track. That is management of the text file of 99 matched with the 1st – the 99th audio track at the maximum is enabled here (except for a cover text). Pointer P-PFRA and P-EMPTY are also formed in a pointer part. And as 8 bytes each of a part table which corresponds to each pointer in a table part Part table [ of 99 units ] (01h) – (63h) on which a start address an end address and a text mode are recorded is formed (ALL '0' is memorized as a part table (63h) – (FFh) non-use). The definition content of a text mode is mentioned later.

[0130] Although a part table (00h) turns into a part table which is not specified depending on a pointer it is used for the address of a text file and the management of a text mode which were positioned as a cover text here for exclusive use.

[0131] Pointer P-TXNO1 – P-TXNO99 manage the field where one text file was recorded respectively by specifying a specific part table. For example it changes into the state where the start address of the 1st text file the end address and the text

mode were recorded on the part table specified by pointer P-TXNO1 as a file number. [0132] Since a text file is a sector unit as described aboveas the above-mentioned start address and an end addressit is described more by a sector unit and "0h" is set to the data position which shows the address of a sound group unit.

[0133] With this AUX-TOC sector 4file management performed by making the part table by link information link is not performed. That isone text file is divided and is not recorded on the physically distant section.

[0134] Howeverabout the intact part table within this sectorit is managed by the link gestalt (let the 8th byte of a part table be link information) on the basis of pointer P-EMPTY. Pointer P-PFRA in the AUX-TOC sector 4The data of the text file of less than one cluster is recorded to the field of one cluster in AUX data areaAnd when the field where data is not recorded in that 1 cluster is made into the non-record section (record feasible region)i.e.a free areait is considered as the pointer which manages this free area. That isthe address of the section as a free area is recorded on the part table specified by pointer P-PFRA. And the 8th byte of a part table may be made into link informationa part table may be linked also to this free area managementand two or more distant sections may be managed as a free area.

[0135] Herethe definition content of the text mode (Text mode) set as each part table of the AUX-TOC sector 4 is explained with reference to drawing 21. A text mode is a field in the 4th byte of position in each part tableand is formed of 8 bits (1 byte) of d1-d8. Although 2 bits which comprises d1-d2 among these d1-d8 of copy status are shownsince it becomes being the same as that of the copy status (S. Pict. mode) about the picture file previously explained by drawing 19 (a)explanation here is omitted about this.

[0136] 2 bits which comprises d3-d4 of the contents of the text file are shown. In this caseif d3-d4 is "0h"it is shown that it is sung text. Namelyit is shown that the text file is a text of the words of the musical piece as an audio track in which this correspondsand if it is "1h" It is shown that it is the text which described the artist information (an artist nameothers) which performs the musical piece as a corresponding audio track. It is shown that it is the text which described what is called liner notes (description etc. which attached to the album and was used as it) if it is "2h"and it is shown that "3h" is a text as other information.

[0137] 1 bit of d5 shows the existence of insertion of the time stamp in the text fileif it is "0"it shows that there is no time stampand if it is "1"it shows that there is a time stamp. About a time stamp being what kind of thingit mentions later by drawing 22.

[0138] The triplet which comprises d6-d7-d8 shows a character code. a character code -- for example -- modified ISO.8859-1 and "2h" are defined for an ASCII code and "1h"and KS C 5601-1989 (Korean) and "4h" are defined [ "0h" ] for music CIF TEDDO JIS and "3h" as GB2312-80 (Chinese). Let "5h" and "6h" be undefined (Reserved). It is considered as the plain text (Plain Text)and it is defining the text file

as a plain textand "7h" becomes possible [ giving the extendibility as a character code ].

[0139]5-6 The format of the AUX-TOC sector 5 is shown in AUX-TOC sector 5 drawing 16. To each text file which this sector 5 was used as the text information tableand was recordeda text nameWhen it gives the information on a recording date and URL of the Internet (these information is called text information according to this embodiment)it is considered as the data area which records each information as these text information as text.

[0140]The structure of the text information files recorded on the table part of the AUX-TOC sector 5 applies to the picture information files previously shown in drawing 20. That isexcept that the data unit of the picture name in drawing 20 is made into the data unit of a text nameit has the same structure.

[0141]As a format of the AUX-TOC sector 5 shown in drawing 16sector address (Sector) =05h and mode information (MODE) =02h are recorded in a header.

[0142]In order to correspond to each text file recorded on the AUX-TOC sector 5pointer P-TXIF1 – P-TXIF99 (howeverextensible to P-TXIF255) are prepared for a pointer part8 bytes of unit which can be specified as a slot part by pointer P-TXIF1 – P-TXIF99 -- slot [ of 255 units ] (01h) – (FFh) -- and similarly 8 bytes of one slot (00h) is prepared. And the pointers First TXIF and Last TXIF following a manufacturer code and a model code. The number of the first pointer P-TXIF currently used among pointer P-TXIF1 – P-TXIF99respectively is recordedand the number of pointer P-TXIF of the last for which the pointer Last TXIF is used is recorded.

[0143]The text as text information files is recorded on slot (00h) – (FFh) as a table part by the ASCII code and other character codes. The classification of the character recorded is prescribed by the character code (chara.code) recorded on the predetermined byte position on the AUX-TOC sector 2.

[0144]Also in this case00ha character code like the AUX-TOC sector 2 An ASCII codeModified ISO.8859-1 and "02h" are defined for "01h"and KS C 5601-1989 (Korean) and "04h" are defined for music CIF TEDDO JIS and "03h" like GB2312-80 (Chinese).

[0145]Pointer P-TXIF1 – P-TXIF99 specify the specific part table in which the text information files of the file number corresponding to the number of each pointer were recorded. For examplethe character corresponding to the picture of the 1st text file will be recorded on the slot specified by pointer P-TXIF1. 8 bytes as a slot (00h) are made into the exclusive area for the recording start of the cover text information files corresponding to a cover textand let them be a slot which is not specified depending on pointer P-TXIF(x). Even if the text information files corresponding to one text file are larger than 7 bytesthey enable it to correspond by these each slot being linked by link information. Pointer P-EMPTY manages the slot which is not used with a link gestalt.

[0146]A text namea recording dateand an AUX-TOC sector that is different for every

URLrespectively are set up also in this caseBy making into text information files the text attached by the AUX-TOC sector 5 about a picture fileand carrying out batch managementalthough you may make it manage individually. It considers so that data volume (TOC sector number) needed as management information may be lessened like the case of information files.

[0147]6. a data file 6-1 picture-file sector -- every formed as mentioned above -- explain two sorts of data filesa picture file and a text filewhich are AUX data files managed by an AUX-TOC sector.

[0148]As a picture fileit is supposed first that the file length of one still picture is arbitrary. The image size as a still picture is made into 640x480 dotsand a picture file is taken as a JPEG format baseline. And in order to perform management of a picture file by AUX-TOCthe bit stream of a file will be from the SOI (Start Of Image) marker of JPEG regulation to an EOI (End Of Image) marker. A sector format is made into the mode 2and in order that 3rd layer ECC may presuppose that it is nothingthe valid byte as image data capacity of one sector turns into 2324 bytes. As an exampleif the picture file of JPEG shall be one cluster (=32 sector)actual data size will be 74368 bytes (=2324x32) from 72045 (=2324x31+1) bytes.

[0149]The format of the sector which constitutes such a picture file becomes like drawing 17. 16 bytes of header by the alignment patternthe cluster address (Cluster HCluster L)a sector address (Sector)and mode information (02h) is provided in a headand let the next 8 bytes be an undefined (Reserved). And the field as a data area where 2324 bytes of image data is recorded is provided so that it may be shown as data DP0 – DP2323. Although “00h” is recorded on 4 bytes of the lastrespectivelyrecording error detection parity is also considered.

[0150]6-2 As a text file sectornext a text filethe text data of ASCII specified by the text mode of the AUX-TOC sector 4Modified ISO 8859-1Music Shifted JISand others is recordable.

[0151]The format of the sector which constitutes a text file becomes like drawing 18So that a header (16 bytes) and an undefined (Reserved) field (8 bytes) may be provided from a head like a picture file and it may be shown as data DT0 – DT2323 following thisThe data area where the data as 2324 bytes of a text file is recorded is provided. Although “00h” is recorded on 4 bytes of the lastrespectivelyrecording error detection parity is also considered.

[0152]Herethe data structure of the text file recorded on a text file sector is shown in drawing 22. Howeverlet the text file shown here be a data structure corresponding to the case where those with a time stamp (d5= '1') are set up as a text mode of the AUX-TOC sector 4. As shown in this figurethe data unit (3bytes pure binary) which “1Eh” which shows the pause for every text file is first arranged as a text filethen shows a time stamp is arranged. A time stamp specifies the display output timing of the text file in sync with reproduction of the corresponding audio trackand is shown by the offset address of a corresponding audio track. Thenthe data unit (3bytes pure

binary) of the paragraph length who shows the data length of the data unit of a paragraph is arranged. And the data unit of a paragraph (substantive text) is arranged and formed after the data of 1Fh.

[0153]7. Data reading operation 7-1 at time of synchronous reproduction in the recording and reproducing device of this embodiment by the of operation example above-mentioned composition. It is supposed that it is possible to perform sound reproduction of the program (it will also be called ATRAC data if it is in the state compressed by ATRAC here) as audio information recorded on the program area of the disk based on U-TOC information. Based on AUX-TOC informationit is supposed that it is possible to carry out the reproducing output (display output) of the AUX data file (a picture file or a text file) synchronizing with the regeneration time of a program. And in this embodimentare in charge of the reproducing output (it is also only called "synchronous reproduction" henceforth) of the AUX data file in sync with program playingRead [ not all ] beforehand the AUX data files which are needed for this synchronous reproduction from a diskand it accumulates in the buffer memory 13As it explains in full detail behindit is under [ sound reproduction output operation / of a program ] settingThe accumulated dose of the program data in the buffer memory 13 becomes more than predeterminedand operation of reading an AUX data file from a disk to the period which read-out of program data to a disk has stoppedand making it hold to the buffer memory 13 in it is performed.

[0154]Thensuppose that the disk which has a certain contents of record is mentioned as an exampleand the outline of "synchronous reproduction" is explained before explaining the data reading operation at the time of the synchronous reproduction in this embodiment.

[0155]The relation of the picture file played as an example synchronizing with the program in a certain disk and this program is shown in drawing 23. Drawing 23 (a) shows the program (audio DIO data) currently recorded on the disk according to a regeneration time axisand drawing 23 (b) shows the address on the disk with which a program is recorded. Drawing 23 (c) shows the regeneration time of each programand drawing 23 (d) shows the picture file by which a reproduction (display) output is carried out synchronizing with each program according to the regeneration time. Drawing 23 (e) is prescribed by the contents of the AUX-TOC sector 3 which shows the playback address of each picture file shown in drawing 23 (d)and was previously shown in drawing 14.

[0156]As it is shown in drawing 23 (a) as a track (program; audio DIO data)three tracks of track TR#1#2and #3 shall be recorded on this disk. Reproduction orders shall follow a track number (#n) in principle.

[0157]Hereas track TR#1#2and #3 are shown in drawing 23 (b) and drawing 24they shall be recorded on the disk. Track TR#1 consists of two parts of the part a of address La-Lband the part b of address Lc-Ldand each of this part is managed so that it may be linked by link information in the U-TOC sector 0. In this caseaddress

$L_a$  is made into the address of the disk most inner circumference and if the address of a contracted form is not used address  $L_a$  becomes  $L_a = (0032h \text{ (cluster)} 00h \text{ (sector)} 0h \text{ (sound group)})$  actually. Track TR#2 comprises the one part c of address  $L_e-L_f$ . Track TR#3 consisting of two parts of the part d of address  $L_g-L_h$  and the part e of address  $L_i-L_j$  and linking it by the link information in the U-TOC sector 0 here is specified. In this case as it is shown in drawing 24 it shall be in the state where live data are not recorded from the end address of the part e of the backside of track TR#3 after the back (disk periphery side) address  $L_k$ . Therefore from the address  $L_k$  to the end address of a program area will be specified as a free area. For example when a disk is what has the recordable time for 74 minutes it is set to about 08 CAh(s) (cluster) as an end address of a actual program area.

[0158] It is supposed that regeneration time corresponds each track shown in drawing 23 (a) as it is shown in drawing 23 (c). In this case reproduction is started on the basis of the time  $T_1$  track TR#1 and track TR#2 is prescribed that reproduction is started on the basis of time  $T_3$  track TR#3 on the basis of the time  $T_2$ . If it is track TR#1 for example the regeneration time shown in drawing 23 (c) will be converted and found from the offset address of track TR#1 under present reproduction on the basis of the time  $T_1 = \text{address } L_1$  and will be expressed functionally here. For example the regeneration time of track TR#1 expressed by address  $L_a+L_1$  is expressed as  $T_1+f(L_1)$ . About the regeneration time of the separation position of a part if it is a separation position of the part a of track TR#1 and the part b for example it is expressed with  $T_1+f(L_b-L_a)$  and if it is a separation position of the part d of track TR#3 and the part e it can express with  $T_3+f(L_h-L_g)$ .

[0159] As for the picture files six files Picture#0#1#2#3#4 and #5 shall be recorded as an AUX data file currently recorded on this disk. And as these picture files are shown in drawing 23 (d) and (e) it shall be specified in the synchronous reproduction timing to each track. First Picture#0 is specified as a cover picture (Cover Picture). Here a cover picture assumes that it has an image content corresponding to the covering jacket of this disk as mentioned above. And as Picture#0 as this cover picture is shown for example in drawing 23 (d) it is displayed in the stage before being until reproduction of a track is started. And if reproduction of a track is started in this case that display output shall be suspended. However after the reproduction start of a track is continued and displayed and a display output may be made to be carried out with the picture file by which a display output is carried out synchronizing with reproduction of a track.

[0160] And track TR#1 is received as synchronous reproduction timing after a reproduction start. Synchronous reproduction shall be carried out and Picture#1#2 and #4 Picture#1 A display is completed when a display is started from the position shown from the reproduction start of track TR#1 in the offset address  $L_1$  (regeneration time  $T_1+f(L_1)$ ) and the display of Picture#2 is started from the position shown in the offset address  $L_2$  ( $T_1+f(L_2)$ ). When a display is started from the position shown in

the above-mentioned offset address L2 ( $T_1+f(L_2)$ ) and the display of Picture#4 is started in the position shown in the offset address L3 ( $T_1+f(L_3)$ ) a display ends Picture#2. In this case Picture#2 is prescribed that a display output is carried out ranging over reproduction of the part a and the part b. It is specified that a display is started to the timing shown in the offset address L3 ( $T_1+f(L_3)$ ) and a display ends Picture#4 with the end of reproduction of track TR#1. Hereby straddling the address of track TR#1 corresponding to the offset address L3 can ask for them by the operation of  $L_c+L_3-(L_b-L_a)$  as the parts a and b are shown in drawing 23 (b).

[0161] To track TR#2 Picture#3 What is displayed over the period of the time of being shown by the offset address L5 (regeneration time  $T_2+f(L_5)$ ) from the reproduction start time (offset address L4=0 to the address L<sub>e</sub> regeneration time T2) of track TR#2 is specified.

[0162] To track TR#3 synchronous reproduction shall be carried out in Picture#5 and #3. It is specified that it carries out synchronous reproduction of Picture#3 also to track TR#1. It may be prescribed by the format of this embodiment that synchronous reproduction of the picture file of one sheet is carried out to two or more tracks so that this may also show. As for Picture#5 track TR#3 is at the reproductive start time (it address-L<sub>g</sub>(s) and). A display is completed when a display is started from the position shown by offset address L6 on the basis of regeneration time T3 and the display of Picture#3 begins in the position shown in the offset address L7 (regeneration time  $T_3+f(L_7)$ ). Picture#3 starts a display from the position shown in the offset address L7 (regeneration time  $T_3+f(L_7)$ ) and it ends a display in the position shown in the offset address L8 (regeneration time  $T_3+f(L_8)$ ). By track TR#3 being formed with the parts d and e also here as the address of track TR#3 corresponding to the offset address L8 is shown in drawing 23 (b) it is called for by the operation of  $L_i+L_8-(L_h-L_g)$ .

[0163] Since playback to a disk is performed as it is shown in above-mentioned drawing 23a program (track TR#1#2#3) and an AUX data file (Picture#3#4#5) are managed by the descriptive content of U-TOC and AUX-TOC but. Herethe contents of management information corresponding to above-mentioned drawing 23 are shown to drawing 25 and drawing 26.

[0164] Drawing 25 shows the contents of the U-TOC sector 0 of the disk with which playback is performed as it is shown in drawing 23. Reproduction of track TR#1 shown in drawing 23 (a) and (b) #2 and #3 is prescribed by the U-TOC sector 0.

[0165] In this case in a header a cluster address (Cluster H=00h Cluster L = any (03h - 05 h) are they?) is shown and sector address (Sector) =00h is shown. Mode information (MODE) = 02 h is shown. By in this case the thing for which three tracks of track TR#1 - #3 are recorded as a program. (03h) is recorded on First TNO and Last TNO (drawing 25 is describing F-TNO and L-TNO) in the predetermined byte position following a header respectively (01h). the byte position of a sector operating condition (US;Used sectors) -- receiving (01h) -- it is recorded.

[0166] And to the part table (01h) which (01h) is recorded on pointer P-TNO1 corresponding to track TR#1 and is shown by this. The end address Lb is recorded and the link to a part table (02h) is specified as start address La (= a cluster (32h) sector (00h)) as the part a by link information (02h). In the part table (02h) of a link destination those without a link are henceforth expressed by the start address Lc and the end address Ld as the part b being recorded and (00h) being recorded on link information. Thereby as shown in drawing 23 (a) and drawing 24 it is managed so that track TR#1 may be formed with the link of the part a-> part b.

[0167] A part table (03h) is specified by pointer P-TNO2 corresponding to track TR#2. And the start address Le of the part c and the end address Lf are recorded on a part table (03h).

[0168] By some pointer P-TNO3 corresponding to track TR#3. A part table (04h) is shown the start address Lg of the part d and the end address Lh are recorded on a part table (04h) and linking to a part table (05h) by link information (05h) is shown in it. Those without a link are henceforth shown by the start address Li of the part e and the end address Lj being recorded on the part table (05h) of a link destination and (00h) being recorded on link information. It is managed so that this may form track TR#3 with the link of the part d-> part e shown in drawing 23 (a) and drawing 24. Here as a track mode in each part table (01h) – (05h) which shows the address of part a-e by being referred to as C6h (=1000011) information content the protection nothing of a copyright a stereo with an emphasis etc. is actually shown as audio DIO data. To pointer P-TNO255 it is shown by being stored respectively (00h) after pointer P-TNO4 that it is non-use.

[0169] In this case a part table (06h) is shown by pointer P-FRA and the start address Lk of the free area in a program area and an end address (cluster 8Ch sector 00h) are shown in a part table (06h). In this case cluster 8Ch and the sector 00h support the end address of a program area. In this case in a program area a free area is not formed discretely therefore (00h) is stored in link information.

[0170] A part table (07h) is shown even a part table (07h) – (FFh) are linked by link information and pointer P-EMPTY is managed as an intact part table. (00h) is recorded on pointer P-DFA as what defect area does not have here.

[0171] Then the contents of the AUX-TOC sector 3 of the disk shown in drawing 23 are shown in drawing 26. The output timing of the picture file (Picture#1–#5) which synchronized with reproduction of track TR#1 shown in drawing 23 (a) and (b) #2 and #3 by the AUX-TOC sector 3 is specified. Actually a picture file (Picture#1–#5) omits the explanation and graphic display here although the recording position (a start address and end address) in AUX data area is managed by the AUX-TOC sector 1.

[0172] In the case of the AUX-TOC sector 3 shown in drawing 26 in a header a cluster address (Cluster H=00h Cluster L = any (07h – 09 h) are they?) is shown and sector address (Sector) = 03h is shown. Mode information (MODE) = 02 h is shown. By in this case the thing for which three tracks of track TR#1 – #3 are specified as a track

which should be carried out synchronous reproduction to a picture file. (03h) which shows track TR#1 (the first track) and TR#3 (the last track) respectively (01h) is recorded on First TNP in the predetermined byte position following a header and Last TNP (drawing 26 is describing F-TNP and L-TNP). This means that even pointer P-TNP1-P-TNP3 is used in a pointer part.

[0173] Into the slot (01h) which (01h) is recorded on pointer P-TNP1 corresponding to track TR#1 and is shown by this. The start offset address L1 as a reference point and an offset address (all zero) are recorded in the start address of track TR#1. moreover -- pointer P-PNOj within this slot (01h) -- Picture#1 -- being shown (01h) -- it is recorded. Thereby synchronizing with track TR#1 displaying Picture#1 in the period of the time of being shown by the offset address L1 to the time of the display of the following picture file being started is specified. And linking to a slot (02h) is shown by the link information (02h) within a slot (01h). The start offset address L2 as a reference point and an offset address (all zero) are recorded on a slot (02h) in the start address of track TR#1. Picture#2 which should be reproduced by pointer P-PNOj following Picture#1 -- being shown (02h) -- it is recorded. It being referred to as (03h) as link information and linking to a slot (03h) is shown. The start offset address L3 as a reference point and an offset address (all zero) are recorded on a slot (03h) in the start address of track TR#1. Picture#4 which should be reproduced by pointer P-PNOj following Picture#2 -- being shown (04h) -- it is recorded. It is referred to as (00h) as link information and it is shown henceforth that there is no picture file by which synchronous reproduction is carried out to track TR#1. By the contents explained so far as it is shown in drawing 23 it will be specified that synchronous reproduction of Picture#1#2 and #4 is performed to track TR#1.

[0174] Into the slot (04h) which (04h) is recorded on pointer P-TNP2 corresponding to track TR#2 and is shown by this. The start offset address L4 (the = cluster 00h the sector 00h) as a reference point and the offset address L5 are recorded in the start address of track TR#2. Picture#3 by which synchronous reproduction is carried out to pointer P-PNOj within this slot (04h) to track TR#2 -- being shown (03h) -- it is recorded. Thereby as shown in drawing 23 synchronizing with track TR#2 displaying Picture#3 in the period of the reproduction start point in time of track TR#2 to the time of being shown by the offset address L5 is specified. In this case since there is no picture file by which a display output is henceforth carried out in track TR#2(00h) is stored in the link information within a slot (04h).

[0175] And into the slot (05h) which (05h) is recorded on pointer P-TNP3 corresponding to track TR#3 and is shown by this. Start offset address L6 as a reference point and an offset address (all zero) are recorded in the start address of track TR#3. Picture#5 by which synchronous reproduction is carried out to pointer P-PNOj within this slot (05h) to track TR#3 the 1st -- being shown (05h) -- it is recorded. And linking to a slot (06h) is shown by the link information (06h) within a slot (05h). The start offset address L7 as a reference point and the offset address L8

are recorded on a slot (06h) in the start address of track TR#3. Picture#3 by which synchronous reproduction is carried out to pointer P-PNOj within this slot (06h) after Picture#5 to track TR#3 -- being shown (03h) -- it is recorded. And since there is no picture file by which a display output is henceforth carried out in track TR#3(00h) is stored in the link information within this slot (06h). It will be specified that it carries out the display output of Picture#5 and #3 by this synchronizing with track TR#3 as shown in drawing 23.

[0176]In the slot (00h) specified as a slot corresponding to a cover pictures as opposed to pointer P-PNOj -- Picture#0 -- being shown (00h) -- being stored -- a start offset address -- and -- and as an offset address all zero (zeros) is recorded respectively. Since other picture files as a cover picture are not specified in this case(00h) is stored in link information. A part table (07h) is shown even a part table (07h) - (FFh) are linked by link information and pointer P-EMPTY is managed as an intact part table.

[0177]Thus based on the management information of the contents shown in above-mentioned drawing 25 and drawing 26 as it was shown in drawing 23 the synchronous reproduction of the picture file to the track playback about a disk and a track is specified.

[0178]If it continues the disk of drawing 23 with which synchronous reproduction was specified as mentioned above is again mentioned as an example and suppose that the data reading operation from the disk at the time of the synchronous reproduction as this embodiment is explained.

[0179]As mentioned above by this embodiment it has the buffer memory 13 and the data read from the disk is outputted as a playback voice after being accumulated in this buffer memory 13 temporarily. At this embodiment the reproducing output (display output) of an AUX data file is made to be performed by the AUX data file read from the disk also being held at the buffer memory 13 in order to use for synchronous reproduction and performing read-out to the buffer memory 13. And as it explains henceforth it is based on the storage capacitance of the audio information in the buffer memory 13 and in this embodiment it is made to perform data read from the disk at the time of synchronous reproduction.

[0180]Then first with reference to drawing 27 as the storage area of the buffer memory 13 explaining the data quota structure in the buffer memory 13 in this embodiment is shown in drawing 27 it is divided roughly and division setting out is carried out in TOC area and a main data area. TOC area is a field where TOC/U-TOC (general term of P-TOCU-TOC and AUX TOC) read from the disk with which it is loaded now is held. Division setting out of the main data area is carried out in the ATRAC data area where it is a field where the ATRAC data and the AUX data file for record reproduction are held for example ATRAC data is stored and the AUX data area where an AUX data file is held. \*\*.

[0181]Although not limited especially as capacity of the buffer memory 13 when the

buffer memory 13 is made into 16M bitthe data volume is 2097152 bytes. And one sector = since it is 2368 bytesit can have 885 sectors so that it may be expressed with  $2097152/2368$ (number of bytes for one sector)\*\*885.6. And as the items of the 885 above-mentioned sector16 sectors are assigned as TOC area and the field for 869 sectors which remain is assigned as a main data area. About the ATRAC data area and AUX data area in a main data area. By division setting out being always made to be carried out fixed by the fixed size set up arbitrarilyand referring to the contents of AUX-TOCfor example. According to the capacity of the data file which should be held to AUX data areathe size of the field with which it was loaded and which is made suitable for every disk is determinedand it may be made to carry out division setting out.

[0182]Thenthe data reading operation from a disk at the time of carrying out synchronous reproduction about the disk shown in drawing 23 based on old explanation is explained. Hereit is premised on reproducing in order of track TR#1 ->TR#2 ->TR#3 about audio information.

[0183]Heresupposing the recording and reproducing device of this embodiment is loaded with the disk shown in drawing 23firstthe information on U-TOC and AUX-TOC area (management information) will be read from the management areas of a diskand it will be held to the TOC area of the buffer memory 13. Henceforthin a recording and reproducing devicerproduction and recording operation will be performed based on the management information held in the TOC area of the buffer memory 13.

[0184]By referring to the contents of AUX-TOC held in the TOC area of the buffer memory 13 with a recording and reproducing device here. The order of a reproducing output of the AUX data file (herelet only a picture file be an object) corresponding to the reproduction orders (regeneration time axis) of existence [ of the existence of a cover picture ] and track TR#1 ->TR#2 ->TR#3 and reproducing output timing can be grasped. As this embodimentthe incorporation priority (weighting of a necessity degree) to the buffer memory 13 of an AUX data file can be set up based on the order of a reproducing output grasped by the contents of AUX-TOC. In this caseif it isas the numerals of \*\* given to each picture file of drawing 23 (d) - \*\* showthe incorporation priority to the buffer memory 13 will be determined. Heresince it is specified that synchronous reproduction of Picture#3 is previously carried out in track TR#2that it is already the 5th as a priority depends on it being determined that the priority is not given to track TR#3 to Picture#3 by which synchronous reproduction is carried out. That isin carrying out synchronous reproduction of Picture#3 at the time of reproduction of track TR#3. What is necessary is just to use the data of Picture#3 already incorporated into the buffer memory 13 for track TR#2 playbackand it is not necessary to perform read-out from a disk again corresponding to playback of track TR#3.

[0185]In the case of the disk shown in drawing 23Picture#0 is prescribed to have

explained previously as a cover picture. So in a recording and reproducing device in the stage before a playback start the data of Picture#0 is read from the AUX data area of a disk at least and it holds to the AUX data area of the buffer memory 13. And using the data held to this buffer memory 13 as shown in drawing 23 the display output of a cover picture is performed.

[0186] And supposing reproduction operation is performed by the user in the state where the display output of the cover picture is carried out as mentioned above for example in a recording and reproducing device. The ATRAC data of a disk is read it accumulates to the buffer memory 13 via the decoder 8 the stored ATRAC data is read an expansion process etc. are performed by the speech compression decoder 14 and it is made to be outputted as a playback voice.

[0187] The data quota structure of the main data area of the buffer memory 13 where ATRAC data is stored is shown in drawing 28 here. As stated above at the time of reproduction ATRAC data is written in the buffer memory 13 with the transfer rate of 1.4Mbps and read-out is performed by the transfer rate of 0.3Mbps [ low speed / time / of writing ]. In [ unless the read-out error over a disk occurs frequently according to this transfer rate difference for example ] the time of playback. The accumulated dose of the ATRAC data in the buffer memory 13 has an increasing tendency and the accumulated dose of an ATRAC data area serves as Full (drawing 28 shows also as the accumulated dose X2) at a certain time. While read-out of ATRAC data to the buffer memory 13 is continued when it comes to this state. The read operation of the ATRAC data to a disk stops and Next When the accumulated dose of the ATRAC data in the ATRAC data area set up beforehand falls even to the value shown for example by X1 of drawing 28 it is made to make read-out of ATRAC data to a disk resumed again. That is as mentioned above to a disk intermittent playback is performed according to the accumulated dose of the ATRAC data in the buffer memory 13.

[0188] And in this embodiment read-out of the ATRAC data from a disk is stopped as the above-mentioned intermittent reproduction motion. According to the incorporation priority explained previously the AUX data file which is not yet stored in the buffer memory 13 is read from a disk during the period until the accumulated dose of ATRAC data decreases to the value shown by X1 of drawing 28. It operates so that it may store in the buffer memory 13.

[0189] Picture#0 [ for example ] (cover picture) to which priority \*\* was set when it was old explanation. Since it is in the state where finishing [ storing ] is used to the buffer memory 13 in the stage before ATRAC data (track; audio information) reproduction in a recording and reproducing device. The read-out stop period of the ATRAC data to a disk after track playback is started is used Picture#5 [ of priority \*\* / of Picture#2 -> priority \*\* / of Picture#4 -> priority \*\* ] of Picture#3 -> priority \*\* is henceforth incorporated one by one starting with Picture#1 to which priority \*\* is given. And when storing in the buffer memory 13 of all the AUX data files to Picture#5 of priority \*\* is completed at a certain time under track reproduction henceforth The

read operation of the AUX data from the disk in the read-out stop period of the ATRAC data under track playback stops.

[0190]By performing operation of reading an AUX data file from a disk one by one and storing in the buffer memory 13 in the read-out stop period of ATRAC data [ as opposed to a disk as mentioned above ]. If only storing in the buffer memory 13 of the AUX data file is completed by the reproducing output time of onset of a certain AUX data file it is made to be carried out to the proper timing according to the advance time of track reproduction in the display of an AUX data file. By the time it specifically results [ from the regeneration time T1 (reproduction start of track TR#1) shown for example in drawing 23 (c) ] in regeneration time  $T1+f(L1)$  if the operation which reads Picture#1 from a disk and is stored in the buffer memory 13 at least is ended synchronous reproduction will be started properly [ Picture#1 ] from regeneration time  $T1+f(L1)$ . By and the thing for which such an AUX data file is read. It becomes possible to shorten standby time until a start of track playback is attained from the time of it becoming unnecessary to read no AUX data files needed for synchronous reproduction before a track playback start and being loaded so much with a disk.

[0191]It is specified that it carries out the reproducing output of the AUX data file simultaneously with the reproduction start of a track for example or when the AUX data file in which it is specified that a reproducing output is comparatively carried out at an early stage after [ of a track ] a reproduction start time exists. If the AUX data file from a disk was incorporated as mentioned above only using the read-out stop period of the ATRAC data to a disk. Accumulation of an AUX data file will not be completed to the buffer memory 13 by the reproducing output time of onset therefore a display output may not be properly performed from reproducing output time of onset.

[0192]In order to avoid this for example in a recording and reproducing device that a reproducing output is carried out within the prescribed period from track reproduction time of onset to a certain regeneration time about the AUX data file specified. What is necessary is to read from a disk beforehand and just to store to the buffer memory 13 in the stage until it is loaded with a disk and playback is started. For example Picture#1 to which synchronous reproduction of a reproducing output being carried out within the prescribed period from track reproduction time of onset to a certain regeneration time in the case of drawing 23 is carried out to track TR#1 as an AUX data file specified shall correspond to this. In such a case in the preceding paragraph story by which track playback is started with Picture#0 (cover picture) mentioned above Picture#1 is read from a disk and it is stored in the buffer memory 13. Noting that reproduction will be started for example from track TR#1 if it does in this way. The actual time length to reproduction time-of-onset  $T1-T1+f(L1)$  (offset start address L1) of track TR#1. Within the total time of the read-out stop period of the ATRAC data to the disk obtained by usual in this period. Even if short to such an extent that no data of Picture#1 is unstorables in the buffer memory 13 it becomes

possible to carry out the reproducing output of reproduction time-of-onset T1+f (L1) to Picture#1 certainly. In this case although the amount of AUX data files which should be read from a disk before a track playback start increases a little Under the present circumstances since the data to read is limited to the AUX data file minimum needed as mentioned above corresponding to the early stages of track reproduction extension of standby time is slight ends does not become so [ in somesthesia ] slow and does not become a problem in particular.

[0193] By sizing of AUX data area the conditions of the capacity of all the AUX data files by which synchronous reproduction should be carried out etc. In the stage before completing storing in the buffer memory 13 of all the AUX data files needed for synchronous reproduction in the stage which storing in the buffer memory 13 of a certain AUX data file completed. A margin is lost to the availability of the AUX data area in the buffer memory 13 and a case so that storing of the AUX data file beyond it may become impossible can be considered. In such a case the thing which stop storing of subsequent AUX data files and is made to perform synchronous reproduction in the possible range using the AUX data file held until now at the buffer memory 13 and to constitute can be considered. In this case in [ since a reproducing output will be performed about the AUX data file which was not stored in the buffer memory 13 ] that synchronous reproduction period for example It is preferred to constitute so that what the memory became full and reading from a disk was not able to carry out may be told to a user and a certain message indicator may be performed.

[0194] Or are reproduced synchronizing with the track already reproduced for example and delete a picture file which is not used and the availability of the buffer memory 13 is secured henceforth. Reading the picture file which is not yet stored from a disk and making it store in the buffer memory 13 is also thought of. Noting that the AUX data area of the buffer memory 13 will become full in the stage which read Picture#3 of priority \*\* into the buffer memory 13 and stored it if drawing 23 is made into an example. For example eliminate all of Picture#1 and #2 by which synchronous reproduction is carried out to track TR#1 and #4 or its part from the buffer memory 13 obtain the availability of AUX data area and this availability is received. Operation of reading Picture#5 from a disk and storing it is equivalent to this. Under the present circumstances it is not all of Picture#1#2 and #4 for example and when taking the composition which eliminates that part it is preferred to eliminate one every file for example until a necessary availability is obtained in an order of Picture#4 -> #2 -> #1. This is what it considers for that the AUX data file which is in the way of the start in regeneration time enables it to leave the buffer memory 13 as much as possible supposing what search is performed to track TR#1 at the time of actual reproduction.

[0195] 7-2 Explain the processing operation for realizing processing operation then disk read operation at the time of the above-mentioned synchronous reproduction with reference to the flow chart of drawing 29 and drawing 30. The system controller 11 performs processing shown in this figure. For example supposing it was loaded with the

disk to the recording and reproducing device or a power supply is switched on under the state where it was already loaded with the diskthe system controller 11It progresses to Step S101 shown in drawing 29the management areas of a disk are accessedand U-TOC and AUX-TOC which performed read-out of U-TOC and AUX-TOCand read it from the disk in continuing Step S102 are stored in the TOC area of the buffer memory 13. Execution of the various control management for recordreproductionand various edit operation of the system controller 11 is attained after this by referring to U-TOC stored in the TOC area of the buffer memory 13and AUX-TOC.

[0196]In continuing Step S103the necessary minimum AUX data file which should be stored in the buffer memory 13 before track reproduction is specifiedfor example with reference to the contents of the AUX-TOC sector 3. As a necessary minimum AUX data file hereIf there is an AUX data file supposed that a reproducing output should be carried out before track reproduction like a cover picture as mentioned aboveThis AUX data file serves as a candidate firstand the AUX data file etc. in which a reproducing output is started are specified as a candidate within the prescribed period it is considered on the basis of the reproduction start time of track TR#1 furtherfor example that is an early stage. And in the following step S104processing for reading from a disk the AUX data file specified by processing of the above-mentioned step S103and making it hold to the AUX data area of the buffer memory 13 in continuing Step S105 is performed.

[0197]And in Step S106it is made to reproduce about the AUX data file set up as a cover picture etc. should be shown before a track reproduction startfor example in a table (namelydisplay output). And it stands by that operation for track reproduction is performed in Step S107 in the state where this display output was made to continue.

[0198]If it is distinguished that operation for track reproduction was performed in Step S107the system controller 11 will progress to Step S108For examplein [ with reference to the U-TOC sector 1access the necessary address of the program area of a diskread ATRAC data (data of a track)and ] the following step S109The ATRAC data read at the above-mentioned step S108 is written in by the ATRAC data area of the buffer memory 13. The drawing speed at this time is 1.4Mbps as drawing 28 explained. In this reproduction initial stageread-out of the ATRAC data from the buffer memory 13 is that are not startedtherefore ATRAC data is written in to the buffer memory 13Only the state where ATRAC data is stored is acquired in the ATRAC data area of the buffer memory 13. And in Step S110it is distinguished whether the predetermined accumulated dose X1 was exceeded as an accumulated dose of the ATRAC data in the ATRAC data area of the buffer memory 13. Even if the writing of the read data (ATRAC data) from a disk to the buffer memory 13 is stopped as the accumulated dose X1 hereThe value corresponding to the data accumulation amount made possible [ maintaining \*\*\*\*\*-proof by the playback voice corresponding to a certain time required being obtained with the data read from the

buffer memory 13 ] is set up. While the negative result is obtained in Step S110it is repeating the above-mentioned step S108 and the processing operation of S109and the accumulation operation of the ATRAC data to the ATRAC data area of the buffer memory 13 is made to continue.

[0199]And when an affirmation result is obtained in Step S110the system controller 11 progresses to Step S111and read-out (0.3Mbps) of ATRAC data to the buffer memory 13 is made to startIt decodes about this read data (mainly ATRAC expansion process)and a reproducing output is carried out as an audio signal.

[0200]After Step S111although both writing and read-out of ATRAC data to the buffer memory 13 are performedFrom it being a high speeddrawing speed (1.4Mbps) the period when reproduction motion to a disk is performed properly rather than a reading speed (0.3Mbps)The accumulated dose of the ATRAC data in the buffer memory 13 will increase graduallyfor example at a rate corresponding to 1.1Mbps.

[0201]Thenit is distinguished whether it was set to X2 (namelyFull state) shown in drawing 28 as an accumulated dose of the ATRAC data in the ATRAC data area of the buffer memory 13 in continuing Step S112Processing to Steps S108-S111 is repeated until an affirmation result is obtained here. That isoperation of both reading of the ATRAC data from a disk to the buffer memory 13 and the sound reproduction of the ATRAC data read from the buffer memory 13 is performed.

[0202]And if an affirmation result is obtained in Step S112it will be distinguished whether the system controller 11 progresses to Step S113and the storage capacity of the AUX data area of the present buffer memory 13 is set to Full. When it distinguishes here that the storage capacity of the AUX data area of the buffer memory 13 is FullAlthough it progresses to Step S115it is distinguished whether when it was not Full and distinguishesit progresses to Step S114and there is any data file which is not yet read from a disk among all the AUX data files needed for synchronous reproduction. When an affirmation result is obtainedit progresses to Step S117 shown in drawing 30but when a negative result is obtainedit is made to progress here to Step S115.

[0203]In the stage which progressed to Step S115the ATRAC data area of the buffer memory 13 is in the state of Full. For this reasonat Step S115the read operation of the ATRAC data to a disk is stoppedand it stands by until the accumulated dose of ATRAC data becomes less than X1 in Step S116. Howeveras much as possibleif it takes into consideration that the storage states near Full are maintainedthe ATRAC data area of the buffer memory 13As an accumulated dose of the ATRAC data actually distinguished in Step S116the larger value comparatively near Full than X1 may be set up. And when an affirmation result is obtained in Step S116it can be made to return to processing of Step S108. Here processing in which it returns from Step S113 or S114 to Step S108 through step S115 ->S116The operation for storing in the buffer memory 13 the AUX data file read from more than this and a disk means that read operation to the disk for the usual track playback is performedwithout performing.

[0204]When an affirmation result is obtained at Step S114it shifts to Step S117 shown in drawing 30. In Step S118 which referring to the contents of the AUX-TOC sector 3for example is performed in Step S117and continuesProcessing for determining the priority about the data file (it is a data file which is needed for synchronous reproduction and is not yet stored in the buffer memory 13) which should be read henceforth based on the contents of reference of the AUX-TOC sector 3 is performed. And the AUX data area of a disk is accessed in Step S119. By thisit will be stopped by read-out of the ATRAC data from the program area of the disk performed until now. And in the following step S120an AUX data file is made to be read from a disk according to the priority determined at previous Step S118. The AUX data file read from the disk is stored in the AUX data area of the buffer memory 13 by processing of Step S121. In Step S122processing of these steps S120 and S122 is continuedas long as it is distinguished that it is in the state enlarged from X1 by the accumulated dose of the ATRAC data in the buffer memory 13. And if it is distinguished in Step S122 that the accumulated dose of ATRAC data is less than X1the system controller 11 will progress to Step S123The read operation of the AUX data file from the AUX data of an old disk is stoppedthe program area of a disk is accessedand it can be made to return to previous Step S108. Thuswhenever the accumulated dose of the ATRAC data in the buffer memory 13 becomes fullwhile repeating processing of Steps S117-S121eventuallyAll the AUX data files needed for synchronous reproduction will be written in from a disk to the buffer memory 13. When end of reproduction of all the tracks or reproduction stop operation is performedit enables it to escape from the manipulation routine shown in this figure. Although the explanation by a flow chart is omitted hereControl management for synchronous reproduction of the AUX data file to a track to be performed is performed by the system controller 11 as prescribed by the descriptive content of the AUX-TOC sector 3 in parallel to the processing operation shown in drawing 29 and drawing 30.

[0205]Although two kindsa picture file and a text fileare prescribed to have stated previously as an AUX data file by this embodimentFrom the time stamp which is synchronous reproduction information being considered as the format embedded in the structure of the text file itself about a text file. In order to perform synchronous reproduction about a text fileFundamentallybefore a track playback startread all the text files from a diskand it stores in the buffer memory 13The text file stored in this buffer memory 13 must be scanneda time stamp must be readand the information on synchronous reproduction timing (the order of a reproducing output) must be grasped. Thereforeif the data read processing to the disk shown in drawing 29 and drawing 30 is related with this embodimentit is difficult for a picture file to be applicable and to aim it at a text file. howeverthe file incorporation priority determined based on synchronous reproduction timing being disregardedperforming the incorporation to the buffer memory 13 in order of a text file numberorIf it has composition which takes the

management gestalt of the synchronous reproduction same also about a text file as the AUX-TOC sector 3it will become possible to apply the processing shown in drawing 29 and drawing 30.

[0206]8. The MD recorder / player 1 of the IEEE1394 format 8-1. outline book embodiment have taken the composition in which other external apparatus and data communications are possible with the IEEE1394 data interfaceas drawing 1 also explained. By this in the MD recorder / player 1 of this embodiment. The reproduced ATRAC data and an AUX data file are transmitted via an IEEE1394 busfor exampleit becomes possible to make other AV equipment and personal computers perform the voice response of ATRAC data and the display output of an AUX data file. It also becomes possible to record ATRAC data and the AUX data file which were received via the IEEE1394 bus on a disk. For exampleit also becomes possible to perform necessary operation control about the record reproduction of an MD recorder / player 1editing processingetc. with a personal computer or other AV equipment.

[0207]As data transmission systems by IEEE1394the Isochronous communication method which communicates periodicallyand the Asynchronous communication method which is asynchronous and communicates regardless of this cycle are specified. Generallyan Isochronous communication method is used for transmission and reception of dataand an Asynchronous communication method is used for transmission and reception of various control commands and a response. And one cable is used and it enables it to be transmitted and received by these two kinds of communication methods.

[0208]HereATRAC data (audio information) is serial data by which voice response should be carried out according to a regeneration time axisand real time nature is required. There is also much data volume as compared with AUX data. On the other handAUX data does not have much data volume as ATRAC dataand although synchronous reproduction may be carried out to reproduction of audio informationreal time nature is not required as strictly as ATRAC data. Thenas an outline of the transmission form by the IEEE1394 interface in this embodimentIn transmitting and receiving the above-mentioned ATRAC data and AUX data with an IEEE1394 busit is specified that ATRAC data (namelyaudio information) transmits and receives with an Isochronous communication methodand AUX data transmits and receives with an Asynchronous communication method. As this embodimentit is possible to transmit ATRAC data and AUX data by a respectively individual opportunity with an IEEE1394 interface. It is also possible to transmit simultaneously seemingly by carrying out the time sharing of ATRAC data and the AUX dataand transmitting by Isochronous cycleso that it may mention later. Thensuppose henceforth that the IEEE1394 format it is supposed that is concerned with this embodiment on the assumption that the transmission form by the above-mentioned IEEE1394 data interface as this embodiment is explained roughly.

[0209]8-2. Stack model drawing 31 shows the stack model of IEEE1394 to which this

embodiment corresponds. It is divided roughly into an Asynchronous system (400) and an Isochronous system (500) in an IEEE1394 format. Whereas a layer common to an Asynchronous system (400) and an Isochronous system (500) Physical Layer (301) (physical layer) is provided in the lowest rank and Link Layer (302) (link layer) is provided in the higher rank. Physical Layer (301) is a layer for managing a hardware signal transmission and let Link Layer (302) be a layer which has a function for changing into the internal bus to which the IEEE1394 bus was specified for every apparatus.

[0210] Physical Layer (301) Link Layer (302) and Transaction Layer (401) explained below. It is linked by the line of Event/Control/Configuration with Serial Bus Management 303. AV Cable/Connector 304 shows the physical connector for AV information transmission and the cable.

[0211] Transaction Layer (401) is provided in the higher rank of above-mentioned Link Layer (302) in an Asynchronous system (400). Transaction Layer (401) The data transmission protocol as IEEE1394 is used as the layer to specify and as fundamental Asynchronous Transaction. As it mentions later Write Transaction, Read Transaction and Lock Transaction are specified.

[0212] And FCP (Functional Control Protocol) (402) is specified to the upper layer of Transaction Layer (401). FCP (402) can perform now command control to various AV equipment by using the control commands specified as AV/C Command (AV/C Digital Interface Command Set) (403).

[0213] The upper layer of Transaction Layer (401) is received Plug Control Registers (404) for setting up Plug (logical apparatus connecting relation in IEEE1394) mentioned later using Connection Management Procedures (505) is specified.

[0214] On the higher rank of Link Layer (302) in an Isochronous system (500). With the gestalt which CIP Header Format (501) is specified and is managed by this CIP Header Format (501). SD-DVCR Realtime Transmission (502) HD-DVCR Realtime Transmission (503) SDL-DVCR Realtime Transmission (504) Transmission protocols such as MPEG 2-TS Realtime Transmission (505) and Audio and Music Realtime Transmission (506) are specified.

[0215] SD-DVCR Realtime Transmission (502) HD-DVCR Realtime Transmission (503) and SDL-DVCR Realtime Transmission (504) are the data transmission protocols corresponding to digital VTR (Video Tape Recorder) respectively. Let the data which SD-DVCR Realtime Transmission (502) treats be the data sequence (SD-DVCR data sequence (507)) obtained according to regulation of SD-DVCR recording format (508). The data which HD-DVCR Realtime Transmission (503) treats is considered as the data sequence (SD-DVCR data sequence (509)) obtained according to regulation of HD-DVCR recording format (510). The data which SDL-DVCR Realtime Transmission (504) treats serves as a data sequence (SD-DVCR data sequence (511)) obtained according to regulation of SDL-DVCR recording format (512).

[0216] MPEG 2-TS Realtime Transmission (505) For example the data which this treats with the transmission protocol corresponding to the tuner corresponding to digital

satellite broadcasting etc. It is considered as the data sequence (MPEG 2-TS data sequence (513)) obtained according to regulation of DVB recording format (514) or ATV recording format (515).

[0217] Audio and Music Realtime Transmission (506) For example the data which is a transmission protocol corresponding to digital audio apparatus at large [ containing the MD system of this embodiment ] and this treats it is considered as the data sequence (Audio and Music data sequence) obtained according to regulation of Audio and Music recording format (517).

[0218] 8-3. Transmit in a packet IEEE1394 format by repeating the cycle of Isochronous cycle (nominal cycle) as it is shown in drawing 32. In this case 1 Isochronous cycle is set to 125 microsec and is equivalent to 100 MHz as a zone. in addition -- as the cycle of Isochronous cycle -- 125 microsec -- it is specified that it may be except. And for every Isochronous cycle of this data is packet-ized and it transmits.

[0219] As shown in this figure in the head of Isochronous cycle Cycle Start Packet which shows the start of 1 Isochronous cycle is arranged. Although this Cycle Start Packet omits detailed explanation here that generating timing is directed by one specific apparatus in the IEEE1394 system defined as Cycle Master. If Cycle Start Packet is followed Isochronous Packet is arranged preferentially. As shown in a figure after being packet-ized for every channel Isochronous Packet is arranged in time sharing and transmitted (Isochronous subactions). In Isochronous subactions the resting section (for example 0.05 microsec) said to the pause for every packet as Isochronous gap is provided. Thus in the IEEE1394 system it is supposed by the one transmission line that it is possible to transmit and receive Isochronous data by a multichannel.

[0220] When transmitting here the ATRAC data (compression audio DIO data) in which the MD recorder/player of this embodiment corresponds for example with an Isochronous method is considered. Supposing ATRAC data is 1X transfer rate 1.4 Mbps if at least about twenty M bytes of ATRAC data is transmitted as Isochronous Packet for every 1 Isochronous cycle cycle which is 125 microsec serial continuity (real time nature) will be secured. For example when a certain apparatus transmits ATRAC data omit detailed explanation here but. It is only Isochronous which can secure the real time transmission of ATRAC data to IRM (Isochronous Resource Manager) in an IEEE1394 system. The size of a packet is required. In IRM if the present data-communications situation is supervised permission/disapproval is given and permission is given with the specified channel ATRAC data can be packet-ized to Isochronous Packet and can be transmitted to it. This is called band reservation in an IEEE1394 interface.

[0221] Packet transmission of Asynchronous subactions i.e. Asynchronous is performed using the zone which Isochronous subactions is not using in the zone of Isochronous cycle and which remains. The example to which Packet A and two Asynchronous

Packet of PacketB are transmitted is shown by drawing 32. After Asynchronous Packettthe dormant period of ack gap (0.05microsec) is insertedand the signal called ACK (Acknowledge) accompanies. In [ as ACK is mentioned later ] the process of Asynchronous TransactionIn order to tell the transmitting side (Controller) about that there was reception of a certain Asynchronous datait is a signal outputted from a receiver (Target) in hardware. Before and after the data-communications unit which consists of ACK following Asynchronous Packet and thisthe dormant period called about [ 10microsec ] subaction gap is provided.

[0222]If ATRAC data is transmitted by Isochronous Packet and the AUX data file supposed that the above-mentioned ATRAC data is accompanied is transmitted by Asynchronous PacketIt becomes seemingly possible to transmit ATRAC data and an AUX data file simultaneously. And the ATRAC data and the AUX data file which were read from the disk as drawing 23 – drawing 30 explainedfor example are performed aboveBy transmitting by Isochronous Packet and Asynchronous Packetrespectively. For examplewhen it was an external instrument which has a refreshable function for the data transmitted from the MD recorder / the player 1 concernedafter carrying out [ sound ] ATRAC data and carrying out a reproducing output in this external instrumentIt is able to make it to make the display output of the AUX data file in sync with this perform.

[0223]9. In the reproduction motion 9–1. system configuration book embodiment according to reproduction mode. As drawing 23 – drawing 30 explainedcomprise performing read operation from a disk so that synchronous reproduction of ATRAC data and an AUX data file (a text file and a picture file) may be performedbut. According to this embodimentit has two or more reproduction modes which responded to selection of the data type which should be reproduced as makes such reproduction motion fundamental reproduction mode and mentions it later.

[0224]Firstthere explains the system configuration example of this embodimentbefore explaining the reproduction mode in the MD recorder / player 1 of this embodiment. Drawing 33 shows an example of the system configuration with which an MD recorder / player 1and an external instrument can communicate via the IEEE1394 interface described previously. In this casethe gestalt to which the personal computer 100 is connected via the IEEE1394 bus as an external instrument is shown to the MD recorder / player 1 of this embodiment. In this casethe display device 200 and the loudspeaker 300 are connected to the personal computer 100. And the personal computer 100 is receiving the ATRAC data and the AUX data file by which synchronous reproduction was carried out by the MD recorder / player 1An expansion process is performed about ATRAC dataand it changes into an analog audio signal eventuallyand outputs as a sound from the loudspeaker 300. About an AUX data fileif it is a picture filefor examplewill perform JPEG decodingand if it is a text filethe display image data according to the text will be generatedHe makes it synchronize with the voice response of the above-mentioned ATRAC dataand is

trying to make it displayed to the display device 200. Such reception and a reproducing output function of the regenerative data of an MD recorder / player 1 are realized by the application software with which a personal computer is equipped for example.

[0225] Herethe display example of the AUX data file by which synchronous reproduction was carried out to ATRAC data is shown in the display screen of the display device 200. For exampleif it is a case (reproduction mode 4 mentioned later) where synchronous reproduction by the usual reproduction mode is performed in an MD recorder / player 1a display will be performed to the display screen of the display device 200 as follows. For exampleit is assumed that one certain track is specified in an MD recorder / player 1. And if there are a picture file managed as a covering picture (cover picture) in a disk and a text file managed as a covering text (cover text)These picture files and covering texts are displayed in the stage before reproduction of ATRAC data (audio information). and the account of the upper -- if the ATRAC data as a certain track is reproduced as a soundsynchronous reproduction will be carried outfor example according to the regeneration time of this track. For exampletext filessuch as wordswill be suitably displayed to necessary timing. If similarly there is a picture file by which synchronous reproduction is carried out according to the regeneration time of this trackthe display will be performed according to the specified synchronous reproduction timing. The display style of a text file and a picture fileFor exampleif it is a system configuration shown in this figureby composition of the application software by the side of a personal computeretc.can change arbitrarily and furtherFor exampleabout neither a covering picture nor a covering textit matters after starting reproduction of audio informationeven if it is made to continueit displaysit ends the display and it is considered as any.

[0226]A system configuration as shown in drawing 33for example the composition as an MD recorder / player 1The size of the indicator 23 is also small and it does not have a loudspeaker etc.but as a reproducing output to the exterior of ATRAC datawhen depending on digital interface or an analog voice output terminalit is considered as a suitable thing.

[0227]The example of composition in the case of having completed with an MD recorder / player 1 simple substance is shown in drawing 34 as a system configuration of this embodiment. In this casethe composition for which the comparatively large-sized indicator 24 was prepared is taken to the body part in which insertion/discharge part of various operation keys (final controlling element 23) or a disk were provided. As for the AUX data file reproduceda display is performed by this indicator 24. It enables it to be heard about the reproduced ATRAC data by the headphone connected to the headphone output terminal it is supposed that is provided in the main part. Although the state where the AUX data file is displayed also on the display screen of the indicator 24 shown in this figure is shownabout the

display mode at this timeit becomes being the same as that of the explanation in drawing 33.

[0228]As a system configuration provided with the MD recorder / player 1 to which this embodiment correspondsit is not limited to what is shown in drawing 33 and drawing 34. For exampleit may have an MD recorder / player 1and composition that connected a monitoring device and audio equipment with the analog voice input/output terminal or the analog video input/output terminal.

[0229]9–2. In an one reproduction mode embodimentAs it explains henceforthwith the combination of selection of the ATRAC data which is a reproduction objectthe text file which is AUX data filesand a picture file. Five reproduction modes of the reproduction mode 1 – the reproduction mode 5 are made selectableand an MD recorder / player 1 performs regeneration according to the selected reproduction mode. In explanation of each subsequent reproduction modethe operation corresponding to the system shown in drawing 33 will be explained. That isit is premised on the case where it transmits via an IEEE1394 bus about the ATRAC data and the AUX data file which were played from the disk.

[0230]This reproduction mode shall be performed by the prescribed operation to a user's final controlling element 23 or remote controller 32. That isif it is in the final controlling element 23 or the remote controller 32 of this embodimentthe operation key for carrying out selection setting of the reproduction mode of the above-mentioned reproduction modes 1–5 is provided.

[0231]Firstthe reproduction mode 1 is explained. The reproduction mode 1 is the mode for reproducing only audio information (ATRAC data). For examplewhen it thinks that what is necessary is for there to be no necessity in particular that a user displays AUX dataand to be able to hear only audio informationit is good to choose this reproduction mode.

[0232]Drawing 35 is shown notionally and the reproduction motion in the MD recorder / player 1 as the reproduction mode 1 this figureThe transmit timing at the time of transmitting regenerative data outside via an IEEE1394 data bus from an IEEE1394 interface is also supported mostly. As for the track as ATRAC datatwo trackstrack #1 and track #2shall be recorded as a disk used as a reproduction object here. So that each reproduction mode mentioned later may see to these track #1 and track #2A necessary text file and picture file shall be specified as a synchronous reproduction fileand the covering text (cover text) and the covering picture (cover picture) shall be specified. About these pointsit is supposed also about the figure showing the reproduction motion of the reproduction modes 2–5 explained henceforth that it is the same.

[0233]If track #1 is reproducedfor example during track #1 regeneration phase and reproduction of this track #1 is completed when selection setting of the reproduction mode 1 is carried out and reproduction is startedas shown in this figureit will be made to reproduce track #2 as between track #2 regeneration phases continuously. During

track #1 regeneration phase ATRAC data is transmitted with an Isochronous communication method. That is as drawing 32 explained it is made to be transmitted to Isochronous Packet by storing ATRAC data.

[0234] Here if it is in the reproduction mode 1 read-out of AUX data shall not be performed as read operation to a actual disk. That is data reproduction is faced as the reproduction mode 1 Even if the accumulated dose of the ATRAC data of the buffer memory 13 becomes more than predetermined it accesses to AUX data area and operation of reading an AUX data file is not performed but the reproduction motion to a disk is only suspended.

[0235] For example when it thinks that a user wants to hear only audio information depending on a view in an MD recorder / player 1 What is necessary is just to make it not see this especially though the power supply of the display which makes usual perform operation which reproduces an AUX data file with ATRAC data for example on which AUX data is displayed by a user's judgment is turned off or displayed. However if operation which plays an AUX data file with ATRAC data is performed by the read operation to the disk explained previously Whenever the accumulated dose of the buffer memory 13 becomes more than predetermined and read-out to ATRAC data is stopped When accessing AUX data area from a program area and resuming reproduction of ATRAC data operation of accessing a program area from AUX data area will be performed. Since such operation is accompanied by the transfer operation of the optical head 3 by a thread mechanism the machine sound which depends on the thread mechanism operating will generate it comparatively frequently. Such a machine sound may be sensed troublesome for the user who thinks tone quality as important for example although it is not the volume like \*\*.

[0236] Then if it carries out like this embodiment the reproduction mode 1 which dares to reproduce only audio information is prepared and access to AUX data area is made not to be performed at this time The occurrence frequency of the machine sound accompanying operation of the above-mentioned thread mechanism is stopped and desirable environment is obtained for the user focused on tone quality.

[0237] 9-3. Continue reproduction mode 2 and explain the reproduction mode 2. The reproduction mode 2 carries out synchronous reproduction of the text file among AUX data files with ATRAC data. That is reproduction of a picture file shall not be carried out as an AUX data file. Drawing 36 shows the reproduction timing as the reproduction mode 2 according to the regeneration time axis. About the text file since a time stamp is contained in the structure as a text file as stated also in advance in the stage before a track reproduction start it shall be read in all the text files at the buffer memory. Therefore as for the reproduction timing of the text file shown in drawing 36 the read operation from the buffer memory 13 corresponds. About this point in explanation of each subsequent reproduction mode also when reproducing a text file it becomes the same.

[0238] In track #1 period here corresponding to reproduction of track #1 In the

preparation period of the predetermined time length which is the stage before carrying out the reproducing output of track #1 firstas a covering textthe reproducing output of the artist information text TA is carried outand it is made to carry out the reproducing output of the liner-notes text tangent line continuously. Howeverthe reproduction orders shown in this figure are the order of read-out and transmission orders from the buffer memory 13and artist information text TA and liner-notes text tangent line are displayed seemingly almost simultaneous. And if it results during a track regeneration phase after a preparation period and reproduction of track #1 is startedaccording to the time stampwords text TT1 and TT2 will carry outfor exampleas shown in a figurea synchronous reproduction output will be carried out one by oneand transmission will be performed. As a actual displaywords text TT1a display is performedfor example until the display of words text TT2 is started. A display is performed until reproduction of track #1 ends words text TT2.

[0239]If between the track regeneration phases of track #1 is completed and track #2 period is startedFirstin the preparation period of track #2 periodreproduction of artist information text TA and liner-notes text tangent line is performed like the time of the start of track #1 period (preparation period). Reproduction of a words text without a time stamp is also performed in this case. About artist information text TA and liner-notes text tangent line. Read-out on a disk is not performedfor examplein track #1 previous periodit is read from a diskreads the file data currently held at the buffer memory 13and it is made to have playback and transmission performed here.

[0240]And during the track regeneration phase in track #2 periodvery muchif reproduction of the ATRAC data as track #2 is startedas shown in a figurethe reproducing output of words text TT3 and TT4 will be carried out one by onecorresponding to the contents of the time stampand transmission is performed.

[0241]The transmission output of the ATRAC data is carried out by Isochronous communication also in this case to the timing mostly shownfor example in a figure. On the other handthe data of a text file is the timing almost same with being shownfor example in a figureand a transmission output is carried out by an Asynchronous communication method. That isthe data of a text file is stored in Asynchronous Packet explained by drawing 32and transmission is performed. As transmission of the text file by this Asynchronous communication was shown also in drawing 31it is a basis of the protocol specified by FCP (402)and is made to be transmitted using AV/C Command (403).

[0242]The reproducing output to which artist information text TA specified as the covering text above-mentionedfor example and liner-notes text tangent line synchronized with track reproduction strictly is not performed. Howeverit is treating on the occasion of track reproduction in this specification as an AUX data file by which a reproducing output should be carried out to necessary timing (for examplepreparation period of track reproduction)Performing synchronous reproduction to a track by the AUX-TOC sector 3 also carries out the file of a

covering text to treating as a specified file. This is the same also about the file by which a reproducing output is carried out to a preparation period as a covering picture as a picture file as mentioned later.

[0243]9-4. Let reproduction mode 3 reproduction mode 3 be the mode which carries out synchronous reproduction of the text file as an AUX data file with ATRAC data and reproduces only a covering picture about the picture file which is an AUX data file.

[0244]Drawing 37 shows the reproduction timing as the reproduction mode 3. In this case in the preparation period in track #1 period the covering picture CVP is first read from a disk it plays and a transmission output is carried out. And the reproducing output of the artist information text TA is continuously carried out like the case of the preparation period in track #1 period of drawing 36 as a covering text and it is made to carry out the reproducing output of the liner-notes text tangent line continuously. And if reproduction of track #1 is started very much during a track regeneration phase as for this as well as between the track regeneration phases of track #1 period of drawing 36 synchronous reproduction output about words text TT1 and TT2 and transmission will be performed.

[0245]First in [ if between the track regeneration phases of track #1 is completed and track #2 period is started ] the preparation period like the preparation period of track #1 period reproduction of the covering picture CVP (here it becomes read-out from the buffer memory 13) and transmission Reproduction and transmission of artist information text TA liner-notes text tangent line and also words text TS without a time stamp are performed. And if between the track regeneration phases as track #2 period is started as shown in a figure the reproducing output of words text TT3 and TT4 will be carried out one by one corresponding to the contents of the time stamp and transmission is performed.

[0246]About transmission of each data through an IEEE1394 bus it becomes being the same as that of the case of drawing 36 about ATRAC data and a text file. And transmission by an Asynchronous communication method is performed by the timing almost same with being shown for example in drawing 37 about the picture file (covering picture CVP) which is an AUX data file. It is made to be transmitted under the protocol specified by FCP (402) using AV/C Command (403) like [ transmission of this picture file ] the picture file which is the same AUX data file.

[0247]9-5. The reproduction mode 4 reproduction mode 4 is the mode which carries out synchronous reproduction of the text file and picture file as an AUX data file with ATRAC data and this serves as the usual reproduction mode as this embodiment.

[0248]The reproduction timing as the reproduction mode 3 is shown in drawing 38. In this case since it becomes being the same as that of the case of drawing 37 about a covering picture among ATRAC data text data and a picture file as reproduction timing in track #1 period explanation here is omitted.

[0249]And a start of reproduction of track #1 will perform the synchronous

reproduction output and transmission according to a time stamp like the case of drawing 37 about words text TT1 and TT2 very much during the track regeneration phase of track #1 period. According to the contents of the AUX-TOC sector 3 the synchronous reproduction output and transmission of picture file P1 and P2 are performed in this case by the timing shown for example in a figure. Here the picture file P1 and P2 are prescribed to become reproduction timing respectively simultaneous with words text TT1 and TT2. That is a display screen picture file P1 and words text TT1 shall be displayed simultaneously and picture file P2 and words text TT2 shall be displayed simultaneously.

[0250] In displaying simultaneously words text TT1 and the picture file P1 for example as actual operation in actual MD recorder / player 1 For example the operation which reads and carries out the reproducing output of the words text TT1 already held at the buffer memory 13 The picture file P1 is read from a disk and it stores in a buffer memory and it is necessary timing with is made to perform operation of reading from this buffer memory 13 and carrying out a reproducing output. This is also the same as when displaying simultaneously words text TT2 and the picture file P2.

[0251] And it becomes that the reproduction motion of the preparation period in track #2 period following track #1 period is the same as that of the case where it is previously shown in drawing 37. That is the reproduction of the covering picture CVP and transmission which were read from the buffer memory 13 and reproduction and transmission of artist information text TA liner-notes text tangent line and also words text TS without a time stamp are performed. And if reproduction of the ATRAC data as track #2 is started very much during the track regeneration phase in track #2 period Also in this case about words text TT3 and TT4. The synchronous reproduction and transmission according to the contents of the time stamp are performed and synchronous reproduction of the picture file P3 and transmission are performed further in this case by the timing shown for example in a figure according to the contents of the AUX-TOC sector 3. Here the picture file P3 shall be prescribed that a display is performed by the same display timing as words text TT3 within the period when track #2 is reproduced.

[0252] Hereabout transmission of each data based on an IEEE1394 bus it is considered as the fundamentally same thing as the explanation in drawing 37. That is ATRAC data communicates with an Isochronous communication method and it is made to be transmitted by an Asynchronous communication method about text data and a picture file. However the file which should be displayed simultaneously exists in this case as the text file by which synchronous reproduction is carried out and a picture file. For example they are words text TT1 and the picture file P1. When transmitting such a file via an IEEE1394 bus processing is performed so that words text TT1 and each data of the picture file P1 may be actually transmitted in time sharing by timing which is enough for necessary display start timing using Asynchronous Packet. For example the same may be said of subsequent words text TT2 and the picture files P2 and words

text TT3 and the picture file P3.

[0253]9-5. The reproduction mode 5 reproduction mode 5 is the mode which carries out the reproducing output only of the picture filefollowing the synchronous reproduction timing specified by the AUX-TOC sector 3. Drawing 39 shows the reproduction timing as the reproduction mode 5 according to the regeneration time axis. In this figurealthough a reproducing output is not actually carried out as comparison with the reproduction timing of a picture filethe dashed line shows the reproducing output timing of ATRAC data.

[0254]It becomes being the same as that of the output timing of the picture file shown in drawing 38 as output timing of the picture file shown in this figure. That isin the period equivalent to the preparation period in track #1 periodthe covering picture CVP is read from a diskit stores in the buffer memory 13and the reproducing output of this covering picture CVP is carried out. And in a period corresponding during the track regeneration phase when track #1 should be reproducedTo the timing specified by the AUX-TOC sector 3read the picture file P1 from a diskand a reproducing output is stored and carried out to the buffer memory 13Then the picture file P1 is read from a diskand operation of storing and carrying out a reproducing output to the buffer memory 13 is performed.

[0255]And if track #1 period expires and it is track #2 periodin the preparation periodthe reproducing output of the covering picture CVP stored in the buffer memory 13 will be read and carried out. And if it results during the track regeneration phase of track #2reading the picture file P2 from a diskand storing and carrying out a reproducing output to the buffer memory 13 to the timing specified by the AUX-TOC sector 3will be performed. And transmission of the picture file through an IEEE1394 bus is the timing almost same with being shownfor example in this figurewith will transmit with an Asynchronous communication method.

[0256]The reproducing output of track #1 which is the period and ATRAC data in which the reproducing output of a picture file is performed as mentioned aboveand #2i.e.read-out from a diskis not performed. That isin this casethe optical head 3 will access only the AUX data area of a diskand will not access a program area. Thereforeas a resultit becomes possible to stop the occurrence frequency of the machine sound of the thread mechanism accompanying thread movement also in this case as compared with the case where synchronous reproduction of ATRAC data and the AUX data file is carried out.

[0257]Some are considered also besides carrying out like the above-mentioned reproduction mode 5 as a reproduction form which reproduces only a picture fileand carrying out a reproducing output according to synchronous reproduction timing. For exampleit is possible that the synchronous reproduction timing to ATRAC data ignoresand displays the picture file currently recorded on the disk for every fixed time according to specified order etc. As display order in this caseit may follow in order of the synchronous reproduction according to the AUX-TOC sector 3for exampleor may

be made to follow in order of a file number.

[0258]Although not included in the above-mentioned reproduction modesetting up the reproduction mode which reproduces only a text file is also considered. And some methods are mentioned according to the reproducing output gestalt of a picture file which the reproducing output gestalt in this case also described above.

[0259]9-6. Explain the processing operation for realizing the disk reproduction according to reproduction mode explained by processing operation then above-mentioned drawing 35 – drawing 39and the send action of the regenerative data through an IEEE1394 bus with reference to drawing 40. The system controller 11 performs processing shown in this figure. If in charge of processing shown in this figure being performedit shall be in the state where arbitrary reproduction modes are specified among the reproduction modes 1–5 by the prescribed operation to a user's final controlling element 23 or the remote controller 32. Although the explanation about a detailed operating procedure is omitted herelt is good as what is set up common to the track (ATRAC data) reproducedfor example as specification of the reproduction mode by a user's operationor enabling it to specify different arbitrary reproduction modes for every track according to an operating procedure like program playing is also thought of. About the text filefor exampleit shall already be read from a diskand shall be held at the buffer memory 13and the reference of the system controller 11 shall be enabled in the time stamp (synchronous-reproduction-control information) of each text file.

[0260]In drawing 40supposing reproduction start operation by a user is performedfor example or it results in the timing which reproduction of a certain track should be completed and should start reproduction of the next trackas first shown in Step S201it will shift to the processing for reproducing necessary track #n. And it distinguishes what the reproduction mode specified now in continuing Step S202 isand processing operation according to the reproduction mode specified as it as stated below is performed henceforth.

[0261]When the reproduction mode 1 was specified in Step S202 and it is distinguishedit progresses to Step S203. In Step S203as drawing 35 explainedcontrol management to an optical head or a signal-processing system block is performed so that the reproducing output only of the ATRAC data may be carried out. About the reproduced ATRAC dataas the time continuity is maintainedcontrol management for carrying out a transmission output outside via an IEEE1394 bus using Isochronous Packet is also performed. This transmitting processing is realized because IEEE1394 interface 25 performs necessary operationfor example by control of the system controller 11. Processing of this step S203 corresponds during one track regeneration phase. That isit corresponds to each of track #1 period shown in drawing 35and track #2 period.

[0262]In Step S202when it is distinguished that the reproduction mode 2 is specifiedit progresses to Step S204. Step S204 is equivalent to the processing for the

preparation period of one certain track #n period. For example if it is a case of drawing 36 it is processing corresponding to the preparation period in track #1 period or track #2 period. In this step S204 an artist information liner notes etc. read the text file specified as a covering text from the buffer memory 13 and processing for carrying out the reproducing output of this covering text is performed. If the transmission output of this covering text is carried out via an IEEE1394 bus control management to IEEE1394 interface 25 will be performed so that it may transmit using Asynchronous Packet.

[0263] After processing of the above-mentioned step S204 progresses to Step S205. Step S205 is equivalent to processing of the sake during one certain track regeneration phase of a track #n period. That is processing for realizing operation during the track regeneration phase in track #1 period in drawing 36 or track #2 period is performed. In this step S205 maintains time continuity and the reproducing output of the ATRAC data is carried out and control management for reading the text file which should be carried out synchronous reproduction from the buffer memory 13 and carrying out a reproducing output according to description of a time stamp is performed. The ATRAC data which carried out the reproducing output is transmitted using Isochronous Packet and control management for transmitting using Asynchronous Packet is performed about a text file. By processing of above-mentioned step S204 → S205 the processing corresponding to one track #n period is completed as the reproduction mode 5.

[0264] In Step S202 when it is distinguished that the reproduction mode 3 is specified it progresses to Step S206. Step S206 is also equivalent to the processing for the preparation period of one certain track #n period and in this case as shown also at the preparation period of track #1 period of drawing 37 the picture file specified as a covering picture is read from a disk it holds to the buffer memory 13 and control management for carrying out the reproducing output of the picture file stored in this buffer memory 13 is performed. However like the preparation period of track #2 period by operation of the preparation period of track #1 previous period. Read-out from a disk is not performed but only in order to read and carry out the reproducing output of the covering picture from the buffer memory 13 what is necessary will be just to perform processing if a covering picture is already in the state where it is held at the buffer memory 13. In Step S206 control management for reading the text file specified as a covering text from the buffer memory 13 and carrying out a reproducing output with the reproducing output of the above-mentioned covering picture is also performed. And if the transmission output of the covering text is carried out to the above-mentioned covering picture via an IEEE1394 bus as a reproducing output the control management for transmitting using Asynchronous Packet will also perform these files.

[0265] In Step S207 following Step S206 processing operation for realizing operation during the track regeneration phase as the reproduction mode 3 is performed. Since it

becomes being the same as that of the processing operation of Step S205 described previously during the track regeneration phase as this reproduction mode 3explanation here is omitted.

[0266]In Step S202when it is distinguished that the reproduction mode 4 is specifiedit progresses to Step S208. In Step S208although processing corresponding to the preparation period as the reproduction mode 4 is performedsince processing of this step S208 becomes being the same as that of processing of Step S206 explained previouslyexplanation here is omitted.

[0267]In Step S209 following Step S208processing corresponding to between the track regeneration phases as the reproduction mode 4 is performed. That isit is the processing operation for realizing operation during the track regeneration phase of track #1 period in drawing 38or track #2 period. In this step S209as it explained with reference to drawing 30 from drawing 23 previouslycontrol management for the synchronous reproduction of ATRAC data (track) and a picture file is performed as reproduction motion to a disk. And control management for reading the text file which should be carried out synchronous reproduction from the buffer memory 13and carrying out a reproducing output in parallel to this control managementaccording to a time stampis performed. Carrying out the reproducing output of a text file and the picture file by processing of this step S209 synchronizing with reproduction of a track is performed. As processing operation of Step S209so that time continuity can be maintainedATRAC data transmits using Isochronous Packet and the data of a text file and a picture fileControl management for transmitting using Asynchronous Packet to the necessary timing that it was made to perform synchronous reproduction in the external instrument is also performed.

[0268]In Step S202when it is distinguished that the reproduction mode 5 is specifiedit progresses to Step S210. In Step S210control management for carrying out the reproducing output of the picture file as a covering picture is performed as processing corresponding to the preparation period shown in drawing 39. For example like the preparation period of track #1 period of drawing 39if the picture file as a covering picture is not held in the stage before it at the buffer memory 13hereControl management for reading and carrying out the reproducing output of the covering picture which read the picture file of the covering picture from the diskwas stored in the buffer memory 13and was stored in this buffer memory 13 will be performed. On the other handlike the preparation period of track #2 period of drawing 39if the file as a covering picture is already stored in the buffer memory 13control management for reading this covering picture from the buffer memory 13and carrying out a reproducing output will be performed.

[0269]In Step S211according to the descriptive content of the AUX-TOC sector 3read only a picture file from a diskand it stores in the buffer memory 13Control management for carrying out the reproducing output of the picture file held at this buffer memory 13 synchronizing with the regeneration time axis of actual ATRAC data

is performed. However at this time as stated also in advance read-out of ATRAC data to a disk is not performed. the time check of the timer by which it is supposed for example that time conversion processing corresponding to the offset address of the AUX-TOC sector 3 in the system controller 11 is performed and the time management of the reproducing output timing at this time is provided in the inside -- what is necessary is just made to carry out on the basis of time Also in [ picture data / which carried out the reproducing output as mentioned above in Step S211 ] an external instrument control management for transmitting using Asynchronous Packet is performed so that the reproducing output timing according to the descriptive content of the AUX-TOC sector 3 may be obtained.

[0270]Each processing of the above-mentioned step S203S205S207S209and S211 is completed namely after between 1 track regeneration phases as each reproduction mode is completed it escapes from the routine once shown in this figure and can be made to return to Step S201. In the stage which returns to Step S201 although not illustrated here the numerical value n which shows a track number is changed into the track number of the track which should be reproduced next. Operation which reproduces the track one by one is realized for every reproduction mode by such processing.

[0271]By the way although detailed explanation here is omitted via an IEEE1394 bus ATRAC data a text file About the ATRAC data transmitted by an Isochronous communication method in transmitting each data of a picture file it is specifying a transmission channel and transmitting only to a specific external instrument is possible. About each of the text file transmitted by an Asynchronous communication method and a picture file it is setting up a plug (logical connection concept specified with an IEEE1394 interface) and it becomes possible to transmit to a specific external instrument. It is used that the channel in Isochronous communication and the plug in Asynchronous communication can be set up independently respectively. Also in Asynchronous communication it is specified for example that plug setting out which is different by the text file and a picture file respectively is possible.

[0272]Therefore as transmitting processing through the above-mentioned step S205 and the IEEE1394 bus in S207 If it is also possible to specify an external instrument which is different in ATRAC data and text file data respectively and to transmit and it is processing of Step S209 It is also possible to specify an external instrument which is different in ATRAC data text file data and picture file data respectively and to transmit. Thereby while transmitting ATRAC data to high-quality sound audio equipment and carrying out voice response it also becomes possible to transmit to a high-definition monitoring device etc. and to display a text file and picture file data for example.

[0273]Explanation of each reproduction mode by above-mentioned drawing 35 - drawing 39 and the processing operation shown in drawing 40 are applicable also to the composition which a system completes with an MD recorder / player 1 simple

substance as shown in drawing 34. In this case do not perform the transmission output of the ATRAC data through an IEEE1394 bus and an AUX data file but about the ATRAC data which should be carried out a reproducing output. For example change into an analog voice signal to a headphone output terminal output and about the AUX data file which should be carried out a reproducing output. What is necessary is just to constitute so that control management for performing necessary decoding and changing into a picture signal so that a display may be performed by the indicator 24 may be performed.

[0274] It is not limited to the composition above-mentioned as this invention and various change is enabled. For example although the mini De Dis recorder / player was mentioned as the example as playback equipment as the above-mentioned embodiment it is applicable also to the playback special-purpose-machine machine corresponding to a mini disc as a matter of course. It is applicable to apparatus renewable at least corresponding to the disk shape recording medium with which the data file as the main data as a program and sub data corresponding to this is recorded besides a mini disc system. As the program which is main data and a sub data file it is not limited to audio information a text file or a still picture file respectively. For example it is also considered that it is considered as video source such as an animation on the other hand a text file and a still picture data file are specified as sub data as a program of main data. Or it is considered to the main data as audio information that the data file of the video by predetermined format is specified as sub data etc. Application is made possible to the communication format with which the communicate mode which transmits data periodically besides an IEEE1394 format and the communicate mode which is asynchronous and communicates coexist as this invention.

[0275]

[Effect of the Invention] As explained above this invention for example The main data as a program of audio information Based on synchronous-reproduction-control information (AUX-TOC) a text data file picture file data etc. as sub data which accompany this as playback equipment in which synchronous reproduction is possible. It is supposed that it is possible to perform operation for choosing the reproduction mode which carries out the reproducing output of both main data and the sub data at least and the reproduction mode which carries out the reproducing output only of the main data.

[0276] To the 1st a user by the selection operation of the reproduction mode according to his hope with this. At least the usual reproduction motion which carries out synchronous reproduction of audio information (main data) and the data file (sub data) and the reproduction motion which carries out the reproducing output only of the audio information can be chosen. That is if it thinks from the field of the enjoyableness for a user the flexibility which chooses a reproduction mode will be given.

[0277]When carrying out from a functional viewpoint as playback equipment and it reproduces by choosing the reproduction mode which reproduces only audio information for example Access to the field where only the field to which audio information was recorded is accessed the read operation from a disk is made to be performed and sub data is recorded is made not to be performed. For this reason the number of times of transfer operation to the optical head (data read means) by a thread mechanism (transporting means) becomes less than the case where synchronous reproduction of audio information and the sub data is carried out and the occurrence frequency of a machine sound in case the thread mechanism operates also decreases. It will mean that the generating frequency of this of the circumference noise at the time of audio listening will decrease if a view is changed for example the environment for better audio listening will be obtained for the listeners focused on tone quality (user).

[0278]As this invention reproduction mode refreshable (for example only image data file) only in sub data as reproduction mode etc. The reproduction mode which reproduces only a text file as the audio information which is main data and sub data is that the reproduction mode etc. which reproduce only an image data file as the audio information which is main data and sub data constitute selectable. The variation of the reproduction mode of main data and sub data will be obtained in some numbers and the enjoyableness which this invention aims at will increase further.

[0279]If it constitutes for example via data bus such as IEEE1394 as composition which carries out a reproducing output according to the various reproduction modes which described main data and sub data above so that it may transmit to an external instrument as data. For example the sound reproduction by an external personal computer other digital audio apparatus a monitoring device etc. image display etc. become possible and various enjoyableness is given also at this point. When transmitting via data bus such as IEEE1394 about the audio information which is main data. By transmitting with an Isochronous communication method (the 1st communication method). The serial continuity (real time nature) of audio information can be secured and composition of data communication processing or hardware can be made simple by transmitting with an Asynchronous communication method (the 2nd communication method) about sub data.

[0280]Thus the main data whose this inventions are programs such as audio information. By aiming at improvement in the enjoyableness for a user improvement in the functional side etc. on the assumption that the playback equipment which can reproduce the sub data which is a data file of a character or a picture and accompanies main data. The special feature of making main data and sub data into a reproduction object is harnessed as effectively as possible.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

- [Drawing 1]It is a block diagram of the recording and reproducing device of an embodiment of the invention.
- [Drawing 2]It is an explanatory view of a sector format of the disk of an embodiment.
- [Drawing 3]It is an explanatory view of the address format of the disk of an embodiment.
- [Drawing 4]It is an explanatory view of the example of an address of the disk of an embodiment.
- [Drawing 5]It is an explanatory view of the area structure of the disk of an embodiment.
- [Drawing 6]It is an explanatory view of the U-TOC sector 0 of an embodiment.
- [Drawing 7]It is an explanatory view of the link gestalt of the U-TOC sector 0 of an embodiment.
- [Drawing 8]It is an explanatory view of the U-TOC sector 1 of an embodiment.
- [Drawing 9]It is an explanatory view of the U-TOC sector 2 of an embodiment.
- [Drawing 10]It is an explanatory view of the U-TOC sector 4 of an embodiment.
- [Drawing 11]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 0 of an embodiment.
- [Drawing 12]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 1 of an embodiment.
- [Drawing 13]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 2 of an embodiment.
- [Drawing 14]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 3 of an embodiment.
- [Drawing 15]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 4 of an embodiment.
- [Drawing 16]It is an explanatory view of the AUX-TOC sector 5 of an embodiment.
- [Drawing 17]It is an explanatory view of the picture file sector of an embodiment.
- [Drawing 18]It is an explanatory view of the text file sector of an embodiment.
- [Drawing 19]It is an explanatory view showing the copy status and copy status update table of an embodiment.
- [Drawing 20]It is an explanatory view showing the data structure of picture (text) information files.
- [Drawing 21]It is an explanatory view showing the definition content of a text mode.
- [Drawing 22]It is an explanatory view showing the data structure of a text file (in the case of with a time stamp).
- [Drawing 23]It is an explanatory view showing the example of a controlled state of the picture file by which a reproducing output is synchronized and carried out to a track and a track in a certain disk with which this embodiment corresponds.
- [Drawing 24]It is an explanatory view showing notionally the physical recorded state of the track in the disk shown in drawing 23.
- [Drawing 25]It is an explanatory view showing the example of contents of the U-TOC sector 0 in the disk shown in drawing 23.
- [Drawing 26]It is an explanatory view showing the example of contents of the AUX-TOC sector 3 in the disk shown in drawing 23.

[Drawing 27]It is an explanatory view showing the data quota constructional example of a buffer memory.

[Drawing 28]It is an explanatory view showing the writing/reading operation at the time of the record reproduction to the ATRAC data area of a buffer memory.

[Drawing 29]It is a flow chart which shows the processing operation for realizing data reading operation to the disk at the time of the synchronous reproduction as this embodiment.

[Drawing 30]It is a flow chart which shows the processing operation for realizing data reading operation to the disk at the time of the synchronous reproduction as this embodiment.

[Drawing 31]It is an explanatory view showing the stack model of IEEE1394 corresponding to this embodiment.

[Drawing 32]It is an explanatory view showing the outline of the Packet transmission in IEEE1394.

[Drawing 33]It is a perspective view corresponding to this embodiment showing the system configuration example provided with the MD recorder/player.

[Drawing 34]It is a perspective view corresponding to this embodiment showing the system configuration example provided with the MD recorder/player.

[Drawing 35]It is an explanatory view showing the reproduction motion as the reproduction mode 1.

[Drawing 36]It is an explanatory view showing the reproduction motion as the reproduction mode 2.

[Drawing 37]It is an explanatory view showing the reproduction motion as the reproduction mode 3.

[Drawing 38]It is an explanatory view showing the reproduction motion as the reproduction mode 4.

[Drawing 39]It is an explanatory view showing the reproduction motion as the reproduction mode 5.

[Drawing 40]It is a flow chart which shows the processing operation for realizing reproduction motion according to the specified reproduction mode.

#### [Description of Notations]

1 A recording and reproducing device  
3 optical heads  
6a magnetic head  
and 8 An encoder/decoder section  
9 A servo circuit and 11 A system controller and 12 Memory controller  
13 A buffer memory and 14 [ A disk  
16 IEEE1394 buses ] An encoder/decoder section  
and 23 A final controlling element and 24 An indicator  
25 IEEE1394 interfaces  
26 JPEG decoder  
and 90

---

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-163936  
(P2000-163936A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>(参考)</sup>
G 11 B 27/10		G 11 B 27/10	Z 5 D 0 7 7
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 C 5 D 1 1 0
27/00		27/00	D
H 04 N 5/765		H 04 N 5/781	5 1 0 L
5/781			

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全59頁)

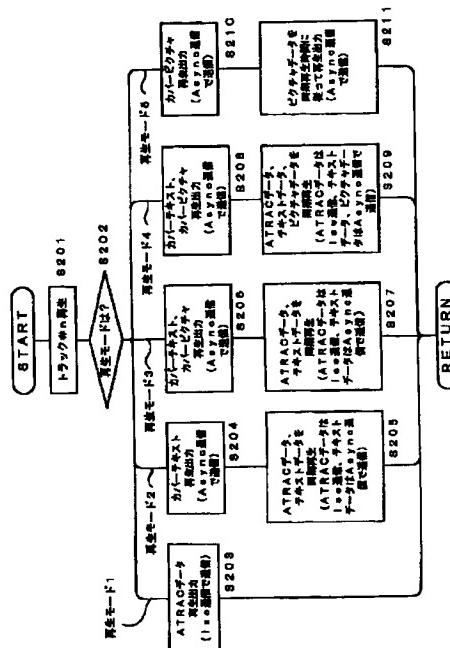
(21) 出願番号	特願平10-336136	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成10年11月26日 (1998.11.26)	(72) 発明者	井上 喜 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 一株式会社内
		(74) 代理人	100086841 弁理士 脇 篤夫 (外1名) Fターム(参考) 5D077 AA23 BA30 CA02 DC08 DC39 DD04 5D110 AA15 BB03 DA02 DA04 DB02 DE06 EA17

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【課題】 オーディオなどの主データと、この主データに対して同期再生が可能なテキストやスチルピクチャなどの副データが記録されたディスクに対応して再生可能な再生装置の娛樂性の向上、及び機能の拡大。

【解決手段】 オーディオデータのみを再生する再生モード1と、オーディオデータとテキストデータを同期再生する再生モード2と、オーディオデータとテキストデータを同期再生し、ピクチャファイルについてはカバーピクチャのみを再生する再生モード3と、オーディオデータとテキストデータとピクチャファイルを同期再生する再生モード4と、ピクチャファイルのみ同期再生時間に従って再生する再生モード5とを選択可能に構成する。これにより、多様な再生態様が得られる。また、例えば、再生モード1によりオーディオデータのみを再生する場合には、再生期間中において、オーディオデータのエリアのみにアクセスして副データの記録エリアにアクセスしないため、光学ヘッドを移送するスレッド機構の機械音の発生頻度が抑えられ、より良いオーディオリスニング環境が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、時間的連続性のある1又は複数のプログラムを主データとして記録する主データ領域と、該主データ領域とは物理的に異なる領域であり、前記主データとしての各プログラムとは独立した1又は複数のデータファイルとしての副データを記録する副データ領域と、上記主データとしてのプログラムの再生時間に対する上記副データとしてのデータファイルの同期再生時間を規定する同期再生制御情報が記録される管理領域とが形成されたディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置として、  
移送機構によってディスク状記録媒体の半径方向に対する相対的な位置が変位可能とされており、上記ディスク状記録媒体から、少なくとも上記主データ、上記副データ、及び上記同期再生制御情報の読み出しを行うことのできるデータ読み出し手段と、  
上記データ読み出し手段により読み出された主データ及び副データについて所要の信号処理を施して再生出力することのできるデータ再生出力手段と、  
通常動作として、上記データ読み出し手段によって読み出された同期再生制御情報に基づいて、再生時間の進行に従って、上記主データ及び副データが所要のタイミングで再生出力されるように上記データ読み出し手段及びデータ再生出力手段の動作を制御することのできる再生制御手段と、  
再生モードとして、少なくとも、上記主データ及び副データを再生出力する第1の再生モードと、上記主データのみを再生出力する第2の再生モードとを選択するための操作を行うことのできる再生モード選択手段とを備え、  
上記再生制御手段は、  
上記再生モード選択手段により、上記第1の再生モードが選択された場合には上記通常動作としての制御を実行し、上記第2の再生モードが設定された場合には、上記主データについての読み出しは実行し、上記副データの読み出しについては実行しないように、上記データ読み出し手段に対する制御を実行する、  
ように構成されていることを特徴とする再生装置。

【請求項2】 上記主データはオーディオデータであり、上記副データは、上記主データとしての特定のプログラムに関連づけされた文字情報データファイル及び画像情報データファイルの少なくとも何れか一方であることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項3】 上記選択操作手段としては、再生モードとして、上記主データの再生出力をを行わず、上記副データとして文字情報データファイル及び画像情報データファイルの少なくとも何れか一方を再生出力する第3の再生モードを選択可能とされ、  
上記再生制御手段は、上記選択操作手段により上記第3

の再生モードが選択された場合には、上記ディスク状記録媒体から上記文字情報データファイル及び画像情報データファイルの少なくとも何れか一方の読み出しを実行し、上記主データの読み出しについては実行しないよう、上記データ読み出し手段に対する制御を実行することを特徴とする請求項2に記載の再生装置。

【請求項4】 上記選択操作手段としては、上記第1の再生モードとして、主データ、及び副データとして文字情報データファイルと画像情報データファイルを再生する第4の再生モードを選択可能とされ、

上記再生制御手段は、上記選択操作手段により上記第4の再生モードが選択された場合には、上記主データと、上記文字情報データファイル及び画像情報データファイルを所要のタイミングで再生出力するように、上記データ読み出し手段及び上記データ再生出力手段とを制御することを特徴とする請求項2に記載の再生装置。

【請求項5】 上記選択操作手段としては、上記第1の再生モードとして、主データ、及び副データとして文字情報データファイルを再生する第5の再生モードを選択可能とされ、

上記再生制御手段は、上記選択操作手段により上記第5の再生モードが選択された場合には、上記主データと、上記文字情報データファイルを所要のタイミングで再生出力するように、上記データ読み出し手段及び上記データ再生出力手段とを制御することを特徴とする請求項2に記載の再生装置。

【請求項6】 上記再生出力手段は、  
データを周期的に送受信する第1の通信方式と、非同期でデータを送受信する第2の通信方式とを1つのデータバスを介して行うことが可能に規定される所定のデータ通信フォーマットに従って、再生出力としての主データ及び副データを上記データバスを介して外部に送信することが可能とされたうえで、上記主データを上記第1の通信方式により送信し、上記副データを上記第2の通信方式により送信する情報通信手段、  
を備えていることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばオーディオデータなどの主データと、文字情報や画像情報などの副データを記録できる記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 音楽等を記録／再生することのできる記録装置／再生装置として、音声信号をデジタル信号で記録する光磁気ディスク、或は磁気テープ等を記録媒体とした記録装置／再生装置が知られている。またミニディスクとして知られている、光磁気ディスクを用いた記録再生システムでは、ユーザーが楽曲等の音声をプログラ

ムとして録音し、再生することができるだけでなく、そのディスクのタイトル（ディスクネーム）や記録されている楽曲などの各プログラムについて曲名（トラックネーム）などを文字情報として記録しておくことができ、例えば再生時においては再生装置に設けられた表示部において、ディスクタイトルや曲名、アーティスト名等を表示することができるようになっている。なお、本明細書では「プログラム」とは、ディスクに記録される主データとしての楽曲などの音声データ等の単位の意味で用い、例えば1曲分の音声データが1つのプログラムとなる。また「プログラム」と同義で「トラック」という言葉も用いる。

【0003】そして、上記ミニディスクシステムとして、主データとされる音声データに付随する副データを記録可能な記録領域を、上記主データが記録される記録領域とは別に設け、上記副データとして静止画像データ、及び文字データ（なお、本明細書においてはシンボルや記号等も文字として含まれるものとする）等を記録可能とする構成が先に本出願人により提案されている。

【0004】例えば、従来のミニディスクシステムにおいても、ディスクネームやトラックネームなどの文字情報を記録可能とされてはいたが、これらの文字情報は、（U-TOC：USER TABLE OF CONTENTS）内において各プログラムに対応して記録されるものである。但し、このU-TOC自体は大容量ではないため、あくまでも上記のように、タイトル程度の文字が記録できる程度にとどまっていた。これに対して、上記のように副データの記録領域を設けることで、文字データだけではなく、例えばさほどの大容量を必要としない静止画データ等であれば、これらのデータファイルを記録することが容易に実現されるものである。

【0005】上記のようにしてミニディスクシステムとして主データ（音声データ）に加え、副データ（画像、文字情報）が記録可能な構成を採る場合の副データの利用形態としては、例えば主データであるプログラムの再生時間に対して、1又は複数の副データとしてのデータファイルの再生時間を規定することで、プログラムの再生に同期させてデータファイルを再生出力させるといったことが考えられる。具体的には、例えば、2分の演奏時間を有する楽曲としてのプログラム（主データ）と、このプログラムに対して同期再生時間が規定されたpicture #1, #2の2枚の静止画像ファイル（副データ）がディスクに記録されているとして、その規定された同期再生時間に従って、このプログラムの音声再生を行っている前半の1分間はpicture #1の静止画像ファイルを同期して表示出力させ、後半の1分間はpicture #2の静止画像ファイルを同期して表示出力させるといったようにするものである。なお、例えば上記のようにして同期再生された静止画像ファイルなどの副データは、実際にはミニディスク記録再生装置に

添え付けられたディスプレイパネルに出力したり、外部モニタ装置に出力することで表示が行われるものである。

【0006】このような同期再生を可能とする構成を採れば、これまでのように、音声として再生されたプログラム（楽曲）のみを聴くのではなく、再生された楽曲の進行に応じて表示される静止画像や文字を見るといった楽しみ方をすることができる。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のようにして、オーディオデータだけではなく、それに関連する副データとしての文字情報ファイルや画像ファイルなどを再生出力可能な構成を探る記録再生装置を実際に使用することを考えると、例えば、ユーザにとっての娛樂性や、機器としての機能的な面などにおいて、その特徴が出来るだけ効率的に活用されることが好ましい。

【0008】例えばユーザにとっての娛樂性を考えてみると、常に主データであるオーディオデータと、副データである文字情報ファイル及び画像ファイルを再生出力するように固定的に設定するよりも、例えばこれまでと同様にオーディオデータのみを再生したり、又は副データである文字情報ファイルや画像ファイルデータのみを再生できたりするようにして、再生出力すべきデータの種別をユーザが選択可能に構成することの方が、ユーザにとっては多様な再生出力態様を選択できることになるため、好ましい。

【0009】また、機能的には次のような点で向上を図ることも考えられる。ミニディスク記録再生装置においては、ディスクから読み出したオーディオデータ（主データ）を一時的に保持可能なバッファメモリを備えており、ディスクからバッファメモリへの転送速度を、バッファメモリからデータ再生出力系への転送速度よりも高速に設定することで、バッファメモリに対してオーディオデータを蓄積するように構成される。そして、実際には、バッファメモリのデータ蓄積量がフル又は所定以上となっている状態の下では、ディスクからバッファメモリへのデータ伝送を休止するという、間欠再生が行われている。このような構成は、ミニディスク記録再生装置の耐振性の向上を図ることを本来の目的としているものである。

【0010】そして、先のようにして主データと副データとの同期再生を行うための実際のディスクに対する読み出し動作としては、上記したような間欠再生が行われることを前提として、本出願により次の構成が提案されている。これは、上記のようにしてオーディオデータ（主データ）の再生時において、ディスクからバッファメモリへのオーディオデータの転送（ディスクからの読み出し）が休止している期間を利用して、副データ領域にアクセスして所要の副データファイルをディスクから読み出して再生出力させるように構成するものであ

る。このような再生動作であれば、例えば主データの再生を行なながら同期再生に必要な副データファイルを順次取得することになるので、例えば主データ再生開始以前の段階で、同期再生に必要とされる全ての副データファイルをディスクから読み出して保持しておく必要が無くなる。つまり、主データが再生可能となるまでの待機時間を短縮することができるものである。

【0011】但し、上記のようにして間欠再生時におけるオーディオデータの読み出し休止期間を利用して副データファイルを再生するようにした場合、光学ヘッドは、アクセスのために、ディスク上の主データ領域と副データ領域間を頻繁に移動することになる。これら主データ領域と副データ領域は、実際にはディスク上において物理的に離隔して形成されているため、ほとんどの場合、スレッド機構の動作による光学ヘッド自体の移動を伴う。

【0012】スレッド機構は、例えばディスク半径方向に配置されたスレッド軸をモータにより駆動することで、このスレッド軸の回転に応じて光学ヘッドを移動可能とする構造を有しており、このための各種ギア等も備えられて構成される。このためスレッド機構が駆動される際には、モータ回転やスレッド軸の回転等に伴って機械的な動作音が発生する。そして先に述べたように、主データと副データの同期再生を行う場合には、主データ領域と副データ領域間のアクセス動作が比較的頻繁に行われるために、上記アクセス動作に伴うスレッド機構の機械音の発生回数も比較的多くなってしまう。

【0013】例えば、副データファイルは特に見る必要もなくて、主データであるオーディオデータを再生してじっくりと聞くことができればよいという、音質重視のユーザがいることは当然考えられる。このようなユーザが、例えば、上記した同期再生動作により再生されるオーディオデータの音声を聞いているとすると、さほどの音量ではないにせよ、比較的頻繁に聞こえるスレッド機構の機械音が気になるようなこともあります。従って、例えばユーザが、オーディオデータの音声のみを聴きたいと思ったような場合には、上記したようなスレッド移動に伴う機械音の発生頻度はできるだけ少なくなるようにしてやることが好ましいことになる。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は上記した課題を考慮して、主データと副データとを同期再生可能な機能を有する再生装置として、娛樂性の向上及び機能的側面の向上などを図り、その機能ができるだけ効率的に利用されるようにすることを目的とする。

【0015】このため、少なくとも、時間的連続性のある1又は複数のプログラムを主データとして記録する主データ領域と、この主データ領域とは物理的に異なる領域であり、前記主データとしての各プログラムとは独立した1又は複数のデータファイルとしての副データを記

録する副データ領域と、主データとしてのプログラムの再生時間に対する副データとしてのデータファイルの同期再生時間を規定する同期再生制御情報が記録される管理領域とが形成されたディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置として、移送機構によってディスク状記録媒体の半径方向に対する相対的な位置が変位可能とされており、上記ディスク状記録媒体から、少なくとも上記主データ、上記副データ、及び上記同期再生制御情報の読み出しを行うことのできるデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段により読み出された主データ及び副データについて所要の信号処理を施して再生出力することのできるデータ再生出力手段と、通常動作として、データ読み出し手段によって読み出された同期再生制御情報に基づいて、再生時間の進行に従って主データ及び副データが所要のタイミングで再生出力されるように上記データ読み出し手段及びデータ再生出力手段の動作を制御することのできる再生制御手段と、再生モードとして、少なくとも、主データ及び副データを再生出力する第1の再生モードと、主データのみを再生出力する第2の再生モードとを選択するための操作を行うことのできる再生モード選択手段とを備えることとした。そして、上記再生制御手段は、再生モード選択手段により第1の再生モードが選択された場合には上記通常動作としての制御を実行し、第2の再生モードが設定された場合には、上記主データについての読み出しは実行し、副データの読み出しについては実行しないようにデータ読み出し手段に対する制御を実行するよう構成することとした。

【0016】上記構成に依れば、主データとしてのプログラムと、これに付随する副データとしてのデータファイルとを再生時間の進行に従って所要のタイミングで、例えば同時に再生出力可能な機能を備えた再生装置として、少なくとも主データと副データを共に再生出力する再生モードと、主データのみを再生出力する再生モードとを選択するための操作を行うことが可能となる。また、主データと副データはディスク上においてそれぞれ異なる領域に記録されるのであるが、主データのみを再生出力する再生モードを選択した場合には、主データ領域のみにアクセスしてディスクからのデータ読み出しを実行するようにして、副データ領域に対するアクセス（データ読み出し動作）は禁止されるため、再生時において、ディスク状記録媒体の半径方向に対するデータ読み出し手段としての物理的部位（光学ヘッド）の相対位置を移送機構によって移動させる頻度は少なくなる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。本発明の再生装置の実施の形態としては、ディスク状記録媒体として光磁気ディスク（ミニディスク）に対応して記録再生を行うことのできる記録再生装置を例に挙げることとする。また、説明は次の順序で行

なう。

1. 記録再生装置の構成
2. セクターフォーマット及びアドレス形式
3. エリア構造
4. U-TOC
  - 4-1 U-TOCセクター0
  - 4-2 U-TOCセクター1
  - 4-3 U-TOCセクター2
  - 4-4 U-TOCセクター4
5. AUX-TOC
  - 5-1 AUX-TOCセクター0
  - 5-2 AUX-TOCセクター1
  - 5-3 AUX-TOCセクター2
  - 5-4 AUX-TOCセクター3
  - 5-5 AUX-TOCセクター4
  - 5-6 AUX-TOCセクター5
6. データファイル
  - 6-1 ピクチャファイルセクター
  - 6-2 テキストファイルセクター
7. 同期再生時におけるデータ読み出し動作
  - 7-1 動作例
    - 7-1-1 ディスク例
    - 7-1-2 バッファメモリの構造
    - 7-1-3 動作概略
  - 7-2 処理動作
8. IEEE1394フォーマット
  - 8-1. 概要
  - 8-2. スタックモデル
  - 8-3. パケット
9. 再生モードに応じた再生動作
  - 9-1. システム構成
  - 9-2. 再生モード1
  - 9-3. 再生モード2
  - 9-4. 再生モード3
  - 9-5. 再生モード4
  - 9-5. 再生モード5
  - 9-6. 処理動作

#### 【0018】1. 記録再生装置の構成

図1は、本実施の形態としての記録再生装置の内部構成を示す。なお、以降においては、本実施の形態の記録再生装置についてMDレコーダ/プレーヤ1ともいうことにする。

【0019】音声データが記録される光磁気ディスク(ミニディスク)90は、スピンドルモータ2により回転駆動される。そして光磁気ディスク90に対しては記録/再生時に光学ヘッド3によってレーザ光が照射される。

【0020】光学ヘッド3は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カ一効果により反射光

からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド3にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタ等が搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0021】また、ディスク90を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に磁気ヘッド6aが配置されている。磁気ヘッド6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスク90に印加する動作を行なう。光学ヘッド3全体及び磁気ヘッド6aは、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0022】再生動作によって、光学ヘッド3によりディスク90から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報(光磁気ディスク90にプリグループ(ウォブリンググループ)として記録されている絶対位置情報)GFM等を抽出する。抽出された再生RF信号はエンコーダ/デコーダ部8に供給される。また、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路9に供給され、グループ情報GFMはアドレスデコーダ10に供給される。

【0023】サーボ回路9は供給されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEや、マイクロコンピュータにより構成されるシステムコントローラ11からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ2の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行ない、またスピンドルモータ2を一定線速度(CLV)に制御する。

【0024】アドレスデコーダ10は供給されたグループ情報GFMをデコードしてアドレス情報を抽出する。このアドレス情報はシステムコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。また再生RF信号についてはエンコーダ/デコーダ部8においてEFM復調、CIRC等のデコード処理が行なわれるが、このときアドレス、サブコードデータなども抽出され、システムコントローラ11に供給される。

【0025】エンコーダ/デコーダ部8でEFM復調、CIRC等のデコード処理された音声データ(セクターデータ)は、メモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3によるディスク90からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファメモリ13までの系における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも通常は間欠的に行なわれる。

【0026】バッファメモリ13に書き込まれたデータ

は、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、44.1KHzサンプリング、16ビット量子化のデジタルオーディオ信号とされる。このデジタルオーディオ信号はD/A変換器15によってアナログ信号とされ、出力処理部16でレベル調整、インピーダンス調整等が行われてライン出力端子17からアナログオーディオ信号Aoutとして外部機器に対して出力される。またヘッドホン出力HPontとしてヘッドホン出力端子27に供給され、接続されるヘッドホンに出力される。

【0027】また、エンコーダ／デコーダ部14でデコードされた状態のデジタルオーディオ信号は、デジタルインターフェース部22に供給されることで、デジタル出力端子21からデジタルオーディオ信号Doutとして外部機器に出力することもできる。例えば光ケーブルによる伝送形態で外部機器に出力される。

【0028】光磁気ディスク90に対して記録動作が実行される際には、ライン入力端子18に供給された記録信号（アナログオーディオ信号Ain）は、A/D変換器19によってデジタルデータとされた後、エンコーダ／デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。または外部機器からデジタル入力端子20にデジタルオーディオ信号Dinが供給された場合は、デジタルインターフェース部22で制御コード等の抽出が行われるとともに、そのオーディオデータがエンコーダ／デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。なお図示していないがマイクロホン入力端子を設け、マイクロホン入力を記録信号として用いることも当然可能である。

【0029】エンコーダ／デコーダ部14によって圧縮された記録データはメモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれて蓄積されていった後、所定量のデータ単位毎に読み出されてエンコーダ／デコーダ部8に送られる。そしてエンコーダ／デコーダ部8でCIRCEンコード、EFM変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路6に供給される。

【0030】磁気ヘッド駆動回路6はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド6aに磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク90に対して磁気ヘッド6aによるN又はSの磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ11は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するよう制御信号を供給する。

【0031】操作部23はユーザー操作に供される部位を示し、各種操作キーやダイヤルとしての操作子が設けられる。操作子としては例えば、再生、録音、一時停止、停止、FF（早送り）、REW（早戻し）、AMS（頭出しサーチ）などの記録再生動作にかかる操作子

や、通常再生、プログラム再生、シャッフル再生などのプレイモードにかかる操作子、さらには表示部24における表示状態を切り換える表示モード操作のための操作子、トラック（プログラム）分割、トラック連結、トラック消去、トラックネーム入力、ディスクネーム入力などのプログラム編集操作のための操作子が設けられている。これらの操作キーやダイヤルによる操作情報はシステムコントローラ11に供給され、システムコントローラ11は操作情報に応じた動作制御を実行することになる。

【0032】また、本実施の形態においては、受信部30が備えられている。受信部30では、リモートコントローラ32から送信された、例えば赤外線によるコマンド信号を受信してデコード処理を行って、コマンドコード（操作情報）としてシステムコントローラ11に出力する。この受信部30から出力された操作情報に基づいても、システムコントローラ11は動作制御を実行する。

【0033】表示部24の表示動作はシステムコントローラ11によって制御される。即ちシステムコントローラ11は表示動作を実行させる際に表示すべきデータを表示部24内の表示ドライバに送信する。表示ドライバは供給されたデータに基づいて液晶パネルなどによるディスプレイの表示動作を駆動し、所要の数字、文字、記号などの表示を実行させる。表示部24においては、記録／再生しているディスクの動作モード状態、トラックナンバ、記録時間／再生時間、編集動作状態等が示される。またディスク90には主データたるプログラムに付随して管理される文字情報（トラックネーム等）が記録できるが、その文字情報の入力の際の入力文字の表示や、ディスクから読み出した文字情報の表示などが実行される。さらに本例の場合、ディスク90には、プログラムとしての楽曲等のデータとは独立したデータファイルとなる副データ（AUXデータ）が記録されることができる。AUXデータとしてのデータファイルは、文字、静止画などの情報となるが、これらの文字や静止画は表示部24により表示出力可能とされる。

【0034】本実施の形態では、AUXデータである静止画及び文字を表示部24に表示させるための構成として、JPEGデコーダ26が備えられる。即ち、本実施の形態においては、AUXデータとしてのデータファイルである静止画データは、JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group)方式により圧縮されたファイル形式で記録される。JPEGデコーダ26では、ディスク90にて再生されて例えばバッファメモリ13に蓄積された静止画データのファイルをメモリコントローラ12を介して入力し、JPEG方式に従った伸張処理を施して表示部24に出力する。これにより、AUXデータである静止画データが表示部24にて表示されることになる。

【0035】但し、AUXデータとしての文字情報や静止画情報を出力するには、比較的大画面となり、かつ画面上を或る程度自由に使用できるフルドットディスプレイやCRTディスプレイが好適な場合も多く、このため、AUXデータの表示出力はインターフェース部25を介して外部のモニタ装置などにおいて実行するようにすることが考えられる。またAUXデータファイルはユーザーがディスク90に記録させることもできるが、その場合の入力としてイメージスキャナ、パーソナルコンピュータ、キーボード等を用いることが必要になる場合があり、そのような装置からAUXデータファイルとしての情報をインターフェース部25を介して入力することが考えられる。なお、本実施の形態においては、インターフェース部25はIEEE1394インターフェイスが採用されるものとする。このため、以降においてはインターフェース部25をIEEE1394インターフェイス25とも表記する。従って、IEEE1394インターフェイス25は、IEEE1394バス116を介して各種外部機器と接続されることになる。

【0036】システムコントローラ11は、CPU、内部インターフェース部等を備えたマイクロコンピュータとされ、上述してきた各種動作の制御を行う。また、プログラムROM28には、当該記録再生装置における各種動作を実現するためのプログラム等が格納され、ワークRAM29には、システムコントローラ11が各種処理を実行するに必要なデータやプログラム等が適宜保持される。

【0037】ところで、ディスク90に対して記録／再生動作を行なう際には、ディスク90に記録されている管理情報、即ちP-TOC(プリマスターD TOC)、U-TOC(ユーザーTOC)を読み出す必要がある。システムコントローラ11はこれらの管理情報を応じてディスク90上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報はバッファメモリ13に保持される。そして、システムコントローラ11はこれらの管理情報を、ディスク90が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファメモリ13に記憶しておき、以後そのディスク90に対するプログラムの記録／再生／編集動作の際に参照できるようにしている。

【0038】また、U-TOCはプログラムデータの記録や各種編集処理に応じて書き換えられるものであるが、システムコントローラ11は記録／編集動作のたびに、U-TOC更新処理をバッファメモリ13に記憶されたU-TOC情報に対して行ない、その書換動作に応じて所定のタイミングでディスク90のU-TOCエリアについても書き換えるようにしている。

【0039】またディスク90にはプログラムとは別にAUXデータファイルが記録されるが、そのAUXデータ

ファイルの管理のためにディスク90上にはAUX-TOCが形成される。システムコントローラ11はU-TOCの読出の際にAUX-TOCの読出も行い、バッファメモリ13に格納して必要時にAUXデータの管理状態を参照できるようにしている。またシステムコントローラ11は必要に応じて所定タイミングで(もしくはAUX-TOCの読出の際に同時に)AUXデータファイルを読み込み、バッファメモリ13に格納する。そしてAUX-TOCで管理される出力タイミングに応じて表示部24や、IEEE1394インターフェイス25を介した外部機器における文字や画像の出力動作を実行させることができるとされている。

【0040】2. セクターフォーマット及びアドレス形式

図2で、セクター、クラスタというデータ単位について説明する。ミニディスクシステムでの記録トラックとしては図2のようにクラスタCLが連続して形成されており、1クラスタが記録時の最小単位とされる。1クラスタは2~3周回トラック分に相当する。

【0041】そして1つのクラスタCLは、セクターSFC~SFFとされる4セクターのリング領域と、セクターS00~S1Fとして示す32セクターのメインデータ領域から形成されている。1セクターは2352バイトで形成されるデータ単位である。4セクターのサブデータ領域のうち、セクターSFFはサブデータセクターとされ、サブデータとしての情報記録に使用できるが、セクターSFC~SFEの3セクターはデータ記録には用いられない。一方、TOCデータ、オーディオデータ、AUXデータ等の記録は32セクター分のメインデータ領域に行なわれる。なお、アドレスは1セクター毎に記録される。

【0042】また、セクターはさらにサウンドグループという単位に細分化され、2セクターが11サウンドグループに分けられている。つまり図示するように、セクターS00などの偶数セクターと、セクターS01などの奇数セクターの連続する2つのセクターに、サウンドグループSG00~SG0Aが含まれる状態となっている。1つのサウンドグループは424バイトで形成されており、11.61msecの時間に相当する音声データ量となる。1つのサウンドグループSG内にはデータがLチャンネルとRチャンネルに分けられて記録される。例えばサウンドグループSG00はLチャンネルデータL0とRチャンネルデータR0で構成され、またサウンドグループSG01はLチャンネルデータL1とRチャンネルデータR1で構成される。なお、Lチャンネル又はRチャンネルのデータ領域となる212バイトをサウンドフレームとよんでいる。

【0043】次に図3にミニディスクシステムでのアドレス形式を説明する。各セクターは、クラスタアドレスとセクターアドレスによってアドレスが表現される。そ

して図3上段に示すようにクラスタアドレスは16ビット(=2バイト)、セクターアドレスは8ビット(=1バイト)の数値となる。この3バイト分のアドレスが、各セクターの先頭位置に記録される。

【0044】さらに4ビットのサウンドグループアドレスを追加することで、セクター内のサウンドグループの番地も表現することができる。例えばU-TOCなどの管理上において、サウンドグループアドレスまで表記することで、サウンドグループ単位での再生位置設定なども可能となる。

【0045】ところでU-TOCやAUX-TOCなどにおいては、クラスタアドレス、セクターアドレス、サウンドグループアドレスを3バイトで表現するために、図3下段に示すような短縮型のアドレスが用いられる。まずセクターは1クラスタに36セクターであるため6ビットで表現できる。従ってセクターアドレスの上位2ビットは省略できる。同様にクラスタもディスク最外周まで14ビットで表現できるためクラスタアドレスの上位2ビットは省略できる。このようにセクターアドレス、クラスタアドレスの上位各2ビットづつを省略することで、サウンドグループまで指定できるアドレスを3バイトで表現できる。

【0046】また、後述するU-TOC、AUX-TOCでは、再生位置、再生タイミング等を管理するアドレスは、上記の短縮型のアドレスで表記するが、そのアドレスとしては、絶対アドレス形態で示す例以外に、オフセットアドレスで示す例も考えられる。オフセットアドレスとは、例えば楽曲等の各プログラムの先頭位置をアドレス0の位置としてそのプログラム内の位置を示す相対的なアドレスである。このオフセットアドレスの例を図4で説明する。

【0047】楽曲等のプログラムが記録されるのは、図5を用いて後述するが、ディスク上の第50クラスタ(16進表現でクラスタ32h:以下、本明細書において「h」を付した数字は16進表記での数値とする)からとなる。例えば第1プログラムの先頭位置のアドレス(クラスタ32h、セクター00h、サウンドグループ0h)のアドレス値は図4(a)上段に示すのように、「000000000011001000000000000000」(つまり0032h、00h、0h)となる。これを短縮形で示すと、図4(a)下段のように、「00000000110010000000000000」(つまり00h、C8h、00h)となる。

【0048】この先頭アドレスを起点として、第1プログラム内のある位置として、例えばクラスタ0032h、セクター04h、サウンドグループ0hのアドレスは、図4(b)のように短縮形の絶対アドレスでは「00h、C8h、40h」となり、一方オフセットアドレスは、先頭アドレスを起点とした差分でクラスタ0000h、セクター04h、サウンドグループ0hを表現す

ればよいため、「00h、00h、40h」となる。

【0049】また図4(a)の先頭アドレスを起点として、第1プログラム内のある位置として、例えばクラスタ0032h、セクター13h、サウンドグループ9hのアドレスは、図4(c)のように短縮形の絶対アドレスでは「00h、C9h、39h」となり、一方オフセットアドレスは「00h、01h、39h」となる。例えばこれらの例のように、絶対アドレス又はオフセットアドレスにより、プログラム内の位置などを指定できる。

#### 【0050】3. エリア構造

本例のディスク90のエリア構造を図5で説明する。図5(a)はディスク最内周側から最外周側までのエリアを示している。光磁気ディスクとしてのディスク90は、最内周側はエンボスピットにより再生専用のデータが形成されるピット領域とされており、ここにP-TOCが記録されている。ピット領域より外周は、光磁気領域とされ、記録トラックの案内溝としてのグループが形成された記録再生可能領域となっている。この光磁気領域の最内周側のクラスタ0～クラスタ49までの区間が管理エリアとされ、実際の楽曲等のプログラムが記録されるのは、クラスタ50～クラスタ2251までのプログラムエリアとなる。プログラムエリアより外周はリードアウトエリアとされている。

【0051】管理エリア内を詳しく示したものが図5(b)である。図5(b)は横方向にセクター、縦方向にクラスタを示している。管理エリアにおいてクラスタ0、1はピット領域との緩衝エリアとされている。クラスタ2はパワーキャリブレーションエリアPCAとされ、レーザー光の出力/パワー調整等のために用いられる。クラスタ3、4、5はU-TOCが記録される。U-TOCの内容は後述するが、1つのクラスタ内の各セクターにおいてデータフォーマットが規定され、それぞれ所定の管理情報が記録されるが、このようなU-TOCデータとなるセクターを有するクラスタが、クラスタ3、4、5に3回繰り返し記録される。

【0052】クラスタ6、7、8はAUX-TOCが記録される。AUX-TOCの内容についても後述するが、1つのクラスタ内の各セクターにおいてデータフォーマットが規定され、それぞれ所定の管理情報が記録される。このようなAUX-TOCデータとなるセクターを有するクラスタが、クラスタ6、7、8に3回繰り返して記録される。

【0053】クラスタ9からクラスタ46までの領域は、AUXデータが記録される領域となる。AUXデータとしてのデータファイルはセクター単位で形成され、後述する静止画ファイルとしてのピクチャファイルセクター、文字情報ファイルとしてのテキストファイルセクター、プログラムに同期した文字情報ファイルとしてのカラオケテキストファイルセクター等が形成される。そ

してこのAUXデータとしてのデータファイルや、AUXデータエリア内でAUXデータファイルを記録可能な領域などは、AUX-TOCによって管理されることになる。

【0054】なおAUXデータエリアでのデータファイルの記録容量は、エラー訂正方式モード2として考えた場合に2.8Mバイトとなる。また、例えばプログラムエリアの後半部分やプログラムエリアより外周側の領域（例えばリードアウト部分）に、第2のAUXデータエリアを形成して、データファイルの記録容量を拡大することも考えられる。

【0055】クラスタ47, 48, 49は、プログラムエリアとの緩衝エリアとされる。クラスタ50（=32h）以降のプログラムエリアには、1又は複数の楽曲等の音声データがATRACと呼ばれる圧縮形式で記録される。記録される各プログラムや記録可能な領域は、U-TOCによって管理される。なお、プログラム領域における各クラスタにおいて、セクターFFhは、前述したようにサブデータとしての何らかの情報の記録に用いることができる。

【0056】なお、ミニディスクシステムではプログラム等が再生専用のデータとしてピット形態で記録されている再生専用ディスクも用いられるが、この再生専用ディスクでは、ディスク上はすべてピットエリアとなる。そして記録されているプログラムの管理はP-TOCによって後述するU-TOCとほぼ同様の形態で管理され、U-TOCは形成されない。但し、AUXデータとして再生専用のデータファイルを記録する場合は、それを管理するためのAUX-TOCが記録されることになる。

#### 【0057】4. U-TOC

##### 4-1 U-TOCセクター0

前述したように、ディスク90に対してプログラム（トラック）の記録／再生動作を行なうためには、システムコントローラ11は、予めディスク90に記録されている管理情報としてのP-TOC、U-TOCを読み出しておき、必要時にこれを参照することになる。ここで、ディスク90においてトラック（楽曲等）の記録／再生動作などの管理を行なう管理情報として、U-TOCセクターについて説明する。

【0058】なおP-TOCは図5で説明したようにディスク90の最内周側のピットエリアに形成されるもので、読み専用の情報である。そして、P-TOCによってディスクの記録可能エリア（レコードブルユーザーエリア）や、リードアウトエリア、U-TOCエリアなどの位置の管理等が行なわれる。なお、全てのデータがピット形態で記録されている再生専用の光ディスクでは、P-TOCによってROM化されて記録されている楽曲の管理も行なうことができるようにされ、U-TOCは形成されない。P-TOCについては詳細な説明を省略

し、ここでは記録可能な光磁気ディスクに設けられるU-TOCについて説明する。

【0059】図6はU-TOCセクター0のフォーマットを示すものである。なお、U-TOCセクターとしてはセクター0～セクター32まで設けることができ、その中で、セクター1、セクター4は文字情報、セクター2は録音日時を記録するエリアとされている。まず最初に、ディスク90の記録／再生動作に必ず必要となるU-TOCセクター0について説明する。

【0060】U-TOCセクター0は、主にユーザーが録音を行なった楽曲等のプログラムや新たにプログラムが録音可能なフリーエリアについての管理情報が記録されているデータ領域とされる。例えばディスク90に或る楽曲の録音を行なうとする際には、システムコントローラ11は、U-TOCセクター0からディスク上のフリーエリアを探し出し、ここに音声データを記録していくことになる。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアをU-TOCセクター0から判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0061】U-TOCセクター0のデータ領域（4バイト×588の2352バイト）は、先頭位置にオール0又はオール1の1バイトデータが並んで形成される同期パターンが記録される。続いてクラスタアドレス(Cluster H) (Cluster L) 及びセクターアドレス(Sector)となるアドレスが3バイトにわたって記録され、さらにモード情報(MODE)が1バイト付加され、以上でヘッダとされる。ここでの3バイトのアドレスは、そのセクター自体のアドレスである。

【0062】同期パターンやアドレスが記録されるヘッダ部分については、このU-TOCセクター0に限らず、P-TOCセクター、AUX-TOCセクター、AUXファイルセクター、プログラムセクターでも同様であり、後述する図8以降の各セクターについてはヘッダ部分の説明を省略するが、セクター単位にそのセクター自体のアドレス及び同期パターンが記録されている。なおセクター自体のアドレスとして、クラスタアドレスは、上位アドレス(Cluster H)と下位アドレス(Cluster L)の2バイトで記され、セクターアドレス(Sector)は1バイトで記される。つまりこのアドレスは短縮形式ではない。

【0063】続いて所定バイト位置に、メーカーコード、モデルコード、最初のトラックのトラックナンバ(First TN0)、最後のトラックのトラックナンバ>Last TN0)、セクター使用状況(Used sectors)、ディスクシリアルナンバ、ディスクID等のデータが記録される。

【0064】さらに、ユーザーが録音を行なって記録されているトラック（楽曲等）の領域やフリーエリア等を後述するテーブル部に対応させることによって識別するため、ポインタ部として各種のポインタ(P-DFA, P-EMPT Y, P-FRA, P-TN01～P-TN0255)が記録される領域が用

意されている。

【0065】そしてポインタ(P-DFA～P-TN0255)に対応させることになるテーブル部として(01h)～(FFh)までの255個のパートテーブルが設けられ、それぞれのパートテーブルには、或るパートについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのパートのモード情報(トランクモード)が記録されている。さらに各パートテーブルで示されるパートが他のパートへ続いて連結される場合があるため、その連結されるパートのスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されているパートテーブルを示すリンク情報が記録できるようになっている。なおパートとは1つのトランク内で時間的に連続したデータが物理的に連続して記録されているトランク部分のことをいう。そしてスタートアドレス、エンドアドレスとして示されるアドレスは、1つの楽曲(トランク)を構成する1又は複数の各パートを示すアドレスとなる。これらのアドレスは短縮形で記録され、クラスタ、セクター、サウンドグループを指定する。

【0066】この種の記録再生装置では、1つの楽曲(プログラム/トランク)のデータを物理的に不連続に、即ち複数のパートにわたって記録されていてもパート間でアクセスしながら再生していくことにより再生動作に支障はないため、ユーザーが録音する楽曲等については、録音可能エリアの効率使用等の目的から、複数パートにわけて記録する場合もある。

【0067】そのため、リンク情報が設けられ、例えば各パートテーブルに与えられたナンバ(01h)～(FFh)によって、連結すべきパートテーブルを指定することによってパートテーブルが連結できるようにされている。つまりリtocセクター0における管理テーブル部においては、1つのパートテーブルは1つのパートを表現しており、例えば3つのパートが連結されて構成される楽曲についてはリンク情報によって連結される3つのパートテーブルによって、そのパート位置の管理が行われる。なお、実際にはリンク情報は所定の演算処理によりU-tocセクター0内のバイトポジションとされる数値で示される。即ち、304+(リンク情報)×8(バイト目)としてパートテーブルを指定する。

【0068】U-tocセクター0のテーブル部における(01h)～(FFh)までの各パートテーブルは、ポインタ部におけるポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01～P-TN0255)によって、以下のようにそのパートの内容が示される。

【0069】ポインタP-DFAは光磁気ディスク90上の欠陥領域に付いて示しており、傷などによる欠陥領域となるトランク部分(=パート)が示された1つのパートテーブル又は複数のパートテーブル内の先頭のパートテーブルを指定している。つまり、欠陥パートが存在する場合はポインタP-DFAにおいて(01h)～(FFh)のいづれかが記録されており、それに相当するパートテーブルに

は、欠陥パートがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥パートが存在する場合は、そのパートテーブルにおけるリンク情報として他のパートテーブルが指定され、そのパートテーブルにも欠陥パートが示されている。そして、さらに他の欠陥パートがない場合はリンク情報は例えば『(00h)』とされ、以降リンクなしとされる。

【0070】ポインタP-EMPTYは管理テーブル部における1又は複数の未使用的パートテーブルの先頭のパートテーブルを示すものであり、未使用的パートテーブルが存在する場合は、ポインタP-EMPTYとして、(01h)～(FFh)のうちのいづれかが記録される。未使用的パートテーブルが複数存在する場合は、ポインタP-EMPTYによって指定されたパートテーブルからリンク情報によって順次パートテーブルが指定されていき、全ての未使用的パートテーブルが管理テーブル部上で連結される。

【0071】ポインタP-FRAは光磁気ディスク90上のデータの書き可能なフリーエリア(消去領域を含む)について示しており、フリーエリアとなるトランク部分(=パート)が示された1又は複数のパートテーブル内の先頭のパートテーブルを指定している。つまり、フリーエリアが存在する場合はポインタP-FRAにおいて(01h)～(FFh)のいづれかが記録されており、それに相当するパートテーブルには、フリーエリアであるパートがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、このようなパートが複数個有り、つまりパートテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が『(00h)』となるパートテーブルまで順次指定されている。

【0072】図7にパートテーブルにより、フリーエリアとなるパートの管理状態を模式的に示す。これはパート(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)がフリーエリアとされている時に、この状態がポインタP-FRAに引き続きパートテーブル(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)のリンクによって表現されている状態を示している。なお上記した欠陥領域や未使用的パートテーブルの管理形態もこれと同様となる。

【0073】ポインタP-TN01～P-TN0255は、光磁気ディスク90にユーザーが記録を行なった楽曲などのトランクについて示しており、例えばポインタP-TN01では第1トランクのデータが記録された1又は複数のパートのうちの時間的に先頭となるパートが示されたパートテーブルを指定している。例えば第1トランク(第1プログラム)とされた楽曲がディスク上でトランクが分断されずに、つまり1つのパートで記録されている場合は、その第1トランクの記録領域はポインタP-TN01で示されるパートテーブルにおけるスタート及びエンドアドレスとして記録されている。

【0074】また、例えば第2トランク(第2プログラム)とされた楽曲がディスク上で複数のパートに離散的

に記録されている場合は、その第2トラックの記録位置を示すため各パートが時間的な順序に従って指定される。つまり、ポインタP-TN02に指定されたパートテーブルから、さらにリンク情報によって他のパートテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が『(00h)』となるパートテーブルまで連結される（上記、図7と同様の形態）。このように例えば2曲目を構成するデータが記録された全パートが順次指定されて記録されていることにより、このU-TOCセクター0のデータを用いて、2曲目の再生時や、その2曲目の領域への上書き記録を行なう際に、光学ヘッド3及び磁気ヘッド6aをアクセスさせ離散的なパートから連続的な音楽情報を取り出したり、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【0075】以上のように、書換可能な光磁気ディスク90については、ディスク上のエリア管理はP-TOCによってなされ、またレコーダブルユーザーエリアにおいて記録された楽曲やフリーエリア等はU-TOCにより行なわれる。

#### 【0076】4-2 U-TOCセクター1

次に、図8にU-TOCセクター1のフォーマットを示す。このセクター1は録音された各トラックにトラックネームをつけたり、ディスク自体の名称などの情報となるディスクネームをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域とされる。

【0077】このU-TOCセクター1には、記録された各トラックに相当するポインタ部としてポインタP-TNA1～P-TNA255が用意され、またこのポインタP-TNA1～P-TNA255によって指定されるスロット部が1単位8バイトで255単位のスロット(01h)～(FFh)及び同じく8バイトの1つのスロット(00h)が用意されており、上述したU-TOCセクター0とほぼ同様の形態で文字データを管理する。

【0078】スロット(01h)～(FFh)にはディスクタイトルやトラックネームとしての文字情報がアスキーコードで記録される。そして、例えばポインタP-TNA1によって指定されるスロットには第1トラックに対応してユーザーが入力した文字が記録されることになる。また、スロットがリンク情報によりリンクされることで、1つのトラックに対応する文字入力は7バイト（7文字）よりも大きくなても対応できる。なお、スロット(00h)としての8バイトはディスクネームの記録のための専用エリアとされており、ポインタP-TNA(x)によっては指定されないスロットとされている。このU-TOCセクター1でもポインタP-EMPTYは使用していないスロットを管理する。

#### 【0079】4-3 U-TOCセクター2

次に、図9はU-TOCセクター2のフォーマットを示しており、このセクター2は、主にユーザーが録音を行なった楽曲の録音日時を記録するデータ領域とされる。

【0080】このU-TOCセクター2には、記録された各トラックに相当するポインタ部としてポインタP-TRD1～P-TRD255が用意され、またこのポインタP-TRD1～P-TRD255によって指定されるスロット部が用意される。スロット部には1単位8バイトで255単位のスロット(01h)～(FFh)が形成されており、上述したU-TOCセクター0とほぼ同様の形態で日時データを管理する。

【0081】スロット(01h)～(FFh)には楽曲（トラック）の録音日時が6バイトで記録される。6バイトはそれぞれ1バイトづつ、年、月、日、時、分、秒に相当する数値が記録される。また、残りの2バイトはメーカーコード及びモデルコードとされ、その楽曲を録音した記録装置の製造者を示すコードデータ、及び録音した記録装置の機種を示すコードデータが記録される。

【0082】例えばディスクに第1曲目としてがトラックが録音されると、ポインタP-TRD1によって指定されるスロットにはその録音日時及び録音装置のメーカーコード、モデルコードが記録される。録音日時データはシステムコントローラ11が内部時計を参照して自動的に記録することになる。

【0083】またスロット(00h)としての8バイトはディスク単位の録音日時の記録のための専用エリアとされており、ポインタP-TRD(x)によっては指定されないスロットとされている。なお、このU-TOCセクター2でもスロットポインタP-EMPTYは使用していないスロットを管理するものである。使用されていないスロットについては、モデルコードに代えてリンク情報が記録されており、スロットポインタP-EMPTYを先頭に各未使用的スロットがリンク情報でリンクされて管理されている。

【0084】4-4 U-TOCセクター4  
図10はU-TOCセクター4を示し、このセクター4は、上記したセクター1と同様に、ユーザーが録音を行なったトラックに曲名（トラックネーム）をつけたり、ディスクネームをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域とされ、図10と図8を比較してわかるようにフォーマットはセクター1とほぼ同様である。ただし、このセクター4は漢字や欧州文字に対応するコードデータ（2バイトコード）が記録できるようにされるものであり、図11のセクター1のデータに加えて、所定バイト位置に文字コードの属性が記録される。このU-TOCセクター4の文字情報の管理は、セクター1と同様にポインタP-TNA1～P-TNA255及びポインタP-TNA1～P-TNA255によって指定される255単位のスロット(01h)～(FFh)によって行なわれる。

【0085】なお本例の記録再生装置1はU-TOCが形成されない再生専用ディスクについても対応できるが、再生専用ディスクの場合、P-TOCにおいてディスクネーム、トラックネームとしての文字情報を記録しておくことができる。即ちP-TOCセクターとしてU-TOCセクター1、セクター4と概略同様のセクター

が用意されており、ディスクメーカーは予めディスクネーム、トラックネームをそのP-TOCセクターに記録しておくことができる。

#### 【0086】5. AUX-TOC

##### 5-1 AUX-TOCセクター0

本例のディスク90では、図5で説明したようにAUXデータファイル及びAUX-TOCを記録する領域が設定され、AUXデータファイルとして楽曲等のトラック（プログラム）とは独立した文字情報や画像情報などを記録できる。そしてそのAUXデータファイルはAUX-TOCによって管理される。このAUX-TOCは、3クラスタにわたって3回繰り返して記録され、従って管理データ構造としてはU-TOCと同様に、1クラスタ内の32セクターを使用できる。本例では、以下説明していくようにAUX-TOCセクター0～セクター5を設定して、AUXデータファイルの管理を行う。

【0087】まずAUX-TOCセクター0のフォーマットを図11で説明する。AUX-TOCセクター0は、主にAUXデータ領域の全体として、AUXデータ領域におけるフリーエリア（空きエリア）の管理を行うエリアアロケーションテーブルとされる。そして図11に示されるようにこのセクター0では、ヘッダ（セクターアドレス（Sector）=00h, モード情報（MODE）=02hとされている）に続いて、所定バイト位置に、「M' 'D' 'A' 'D'」の4文字がASCIIコードにより4バイト分の領域を用いて記録される。この「M' 'D' 'A' 'D'」の文字は、フォーマットIDを示すもので、以降説明するAUX-TOCセクターに対しても、同じバイト位置に共通に記録されている。また、上記フォーマットIDに続く所定バイト位置にメーカーコード、モデルコードが記録され、更に、その後ろの所定バイト位置にユーズドセクター情報が記録される。

【0088】上記ユーズドセクター情報には、AUX-TOC内のセクター使用状況が示される。Used Sectors 0を形成するd8-d1の8ビットは、それぞれ0-7セクターに対応する。以下、同様にして、Used Sectors 1のd8-d1は、それぞれ8-15セクターに対応する。Used Sectors 2のd8-d1は、それぞれ16-23セクターに対応する。Used Sectors 3のd8-d1は、それぞれ24-31セクターに対応する。

【0089】このAUX-TOCセクター0では、ポインタP-EMPTY、P-BLANKによりポインタ部が形成される。そしてテーブル部においてスタートアドレス、エンドアドレス、リンク情報が記録される各8バイトのパーティーブルが99単位形成され、上述したU-TOCセクター0と同様の形態で、AUXデータエリアの管理が行われる。但し、この場合には、パーティーブル（01h）～（63h）までがテーブル部として使用され、残りのパーティーブル（64h）～（FFh）は使用しないものとして、ALL

L '0'（zeros）がセットされる。なお、パーティーブル（64h）以降をテーブル部として使用しても構わないものであるが、実用上は、99単位のパーティーブルによる管理で充分とされる。ここで、有効なテーブル部としてパーティーブル（01h）～（63h）までとしているのは、バッファメモリ13としての特定の容量に対応して決められたものである。

【0090】ポインタP-EMPTYは、このAUX-TOCセクター0内での未使用的パーティーブルをリンク形態で管理する。

【0091】ポインタP-BLANKは、AUXデータエリア内のフリーエリア、つまりAUXデータファイルを記録していくことができる未記録領域を、U-TOCセクター0におけるポインタP-FRAと同様にパーティーブルのリンク形態で管理する。

【0092】なお、スタートアドレス、エンドアドレスは短縮形態とされ、サウンドグループ位置までの指定が可能とされている。但し、本実施の形態のAUX-TOCセクター0では、クラスタ単位までによるアドレス指定とすることが規定されており、セクター、スタートアドレス、エンドアドレスにおいてサウンドグループ単位を示すデータ位置には、ALL '0'がセットされる。以下説明するAUX-TOCセクター1～セクター5までのテーブル部もしくはスロット部において3バイトで記録されるスタートアドレス、エンドアドレスも短縮形態とされる。また、スタートアドレス、エンドアドレスとして、どのデータ単位まで指定するのかという規定は、各セクター内容によって異なるため、以降において適宜説明していく。

【0093】ところで再生専用ディスクでAUX-TOCが形成される場合は、パーティーブルにおけるリンク情報は用いられない。

【0094】5-2 AUX-TOCセクター1  
AUX-TOCセクター1～セクター3は、静止画情報としてのピクチャファイルの管理に用いられる。図12に示すAUX-TOCセクター1はピクチャアロケーションテーブルとしての管理セクターとなり、AUXデータエリアにおいてピクチャファイルとして記録された各データファイルの管理を行う。

【0095】このAUX-TOCセクター1では、U-TOCセクター0と同様の形式でピクチャファイルの管理を行う。本実施の形態では、AUXデータエリアに記録される静止画1枚のピクチャファイルとしてのファイル長は特に規定されていない。但し、本実施の形態では、後述するようにして表紙ピクチャ（Cover Picture）を含め、最大で100のピクチャファイルが管理可能に構成される。従って実質的に記録可能なピクチャファイルも100となる。なお、表紙ピクチャは、例えばディスクジャケット等となるピクチャファイルとされる。

【0096】AUX-TOCセクター1の場合、ヘッダ

においては、セクターアドレス(Sector)=01h, モード情報(MODE)=02hが記録される。

【0097】表紙ピクチャ以外の99枚となる各ピクチャファイルの管理に用いられるポインタP-PN0(x)として、AUX-TOCセクター1内にはポインタP-PN01～P-PN099が形成される。ポインタP-PN099より後ろからテーブル部直前までの各バイト位置には「00h」が記録される。但し、AUXデータエリアの将来的な拡張やファイルサイズ変更などにより、より多数のピクチャファイルの記録が可能となる場合に対応できるように、ポインタP-PN0(x)として、ポインタP-PN01～P-PN099に続くバイト位置から、図12内に括弧で示すポインタP-PN055までのバイト位置に対して、ポインタP-PN0100～P-PN255を設定することはできる。

【0098】また、メーカコード、モデルコードに続く2バイトの領域は、ポインタFirstPN0, Last PN0とされる。ポインタFirst PN0には、ポインタP-PN01～P-PN099のうち使用されている最初のポインタP-PN0(x)のナンバ xが記録され、ポインタLast PN0は、使用されている最後のポインタP-PN0(x)のナンバ xが記録される。例えば、ポインタP-PN01～P-PN099のうち、ポインタP-PN01～P-PN05まで使用されているとすると、ポインタFirst PN0=01h、ポインタLast PN0=05hが記録される。

【0099】またポインタ部において、ポインタP-PFA A, P-EMPTYも形成される。そしてテーブル部において各ポインタに対応される各8バイトのパーティーブルとして、スタートアドレス、エンドアドレス、画像モード(S. Pict. モード)が記録される99単位のパーティーブル(01h)～(63h)が形成される。この場合も、AUX-TOCセクター0同様、残りのパーティーブル(64h)～(FFh)は使用しないものとして、ALL '0' (zeros)がセットされる。

【0100】また、パーティーブル(00h)はポインタによっては指定されないパーティーブルとなるが、ここは表紙ピクチャ(Cover Picture)として位置づけられたピクチャファイルのアドレス管理に専用に用いられる。上記した画像モード(S. Pict. モード)は、表紙ピクチャのパーティーブル(00h)にも同様に設けられる。

【0101】ポインタP-PN01～P-PN099は、それぞれ1つのピクチャファイルが記録された領域を、特定のパーティーブルを指定することで管理する。例えばポインタP-PN01で指定されるパーティーブルには、1枚目としての画像データとなるピクチャファイルのスタートアドレス、エンドアドレス、画像モード(S. Pict. モード)が記録された状態とされる。なお、このAUX-TOCセクター1ではリンク情報(Link-P)によるパーティーブルをリンクさせて行うファイル管理は行われない。つまり1つのピクチャファイルは物理的に離れた区間に分けられて記録されることはない。

【0102】ただし、このセクター内での未使用のパーティーブルについてはポインタP-EMPTYを起点とするリンク形態(パーティーブルの8バイト目がリンク情報とされる)によって管理される。

【0103】また、AUX-TOCセクター1でのポインタP-PFRAは、AUXデータエリア内の1クラスタの領域に対して1クラスタ未満のピクチャデータが記録されており、かつ、その1クラスタ内においてピクチャデータが記録されていない領域が未記録領域(記録可能領域)、即ちフリーエリアとされている場合に、このフリーエリアを管理するポインタとされる。つまり、ポインタP-PFRAで指定されるパーティーブルにフリーエリアとしての区間のアドレスが記録される。

【0104】また、AUX-TOCセクター1での各パーティーブルにおける画像モード(S. Pict. モード)は、各パーティーブルにより指定されるアドレスに記録されているピクチャファイルについて、コピーステータスを含むモード情報を示すものとされる。

【0105】画像モード(S. Pict. モード)は、例えば図19(a)に示すようにして定義される。画像モードはd1-d8の8ビットとされるが、d1-d2からなる2ビットによりコピーステータスが示される。コピーステータスとは、対応するピクチャファイルについてのコピーの許可/不許可に関して設定された情報である。この場合、コピーステータスが(0h)とされた場合には、コピー許可であることを示し、そのピクチャファイルは何回でもコピーが可能とされる。コピーステータスが(1h)とされた場合には、そのピクチャファイルについて、あと1回のみのコピーが許可されていることを示す。コピーステータスが(2h)とされた場合には、そのピクチャファイルについて、認証されたデータバスを介して1回のみのコピーが許可されていることを示す。逆に言えば、認証されないデータバスを介した場合には、コピーは不許可となる。コピーステータスが(3h)とされた場合には、そのピクチャファイルについては、コピーが禁止されていることを示す。残るd3-d8の6ビットについては、ここでは未定義とされている。

【0106】また、或るピクチャファイルについてデータのコピーが行われた場合には、そのコピー前のピクチャファイルに対応して与えられていたコピーステータスの内容に対応して、コピー後のピクチャファイルに対応して与えられるコピーステータスは、図19(b)に示すようにして更新されるべきことになる。つまり、或るピクチャファイルについて、コピー前においてはコピーステータスが「0h」とされていた場合には、コピー後においてもそのピクチャファイルには、コピーステータス「0h」が与えられる。つまり、何回でもコピーが可能とされる。これに対して、コピー前においてはコピーステータスが「1h」或いは「2h」とされていた場合

には、コピー後においては、コピーステータスが「3 h」とされて以降のコピーは禁止されることが示される。

#### 【0107】5-3 AUX-TOCセクター2

図13にAUX-TOCセクター2のフォーマットを示す。このセクター2はピクチャインフォメーションテーブルとされ、記録された各ピクチャファイルにピクチャネーム、記録日時、及びインターネットのURL (Uniform Resource Locators) の情報（本実施の形態では、これらの情報をピクチャインフォメーションという）をつける場合に、これらピクチャインフォメーションとしての各情報を文字情報として記録するデータ領域とされる。

【0108】ここで、AUX-TOCセクター2の説明に先立ち、AUX-TOCセクター2のテーブル部に記録されるピクチャインフォメーションファイルの構造について図20により説明しておく。ここでいうピクチャインフォメーションファイルとは、1ピクチャファイルに対応するピクチャインフォメーションの情報である。

【0109】この図20に示すように、ピクチャインフォメーションファイルは、まず先頭にピクチャネームとしてのデータユニットがアスキーコードその他の文字コードで配置される。このピクチャネームは、図10に示したU-TOCセクター4のスロットに記録される文字情報のフォーマットに準ずる。ピクチャネームとしてのデータユニットに続いては、データユニット間の区切りを示す「1Fh」が配置され、この後ろに、記録日時のデータユニットが配置される。この記録日時は、図9に示したU-TOCセクター2のスロットに記録される録音日時のフォーマットに準じ、前述したようにして6バイトを使用して記録される。記録日時のデータユニットに続けて上記「1Fh」が配置され、この後ろにURLとしての文字情報が配置される。このURLに関しては、後述する文字コード(character.code)に依らず、アスキーコードによりMSBから記録することができる。そして、ファイルの最後は「00h」により締めくられる。

【0110】なお、ピクチャネーム、記録日時、及びURLのデータユニットのうちの或るものについて実体的な内容が無いとされる場合には、そのデータユニットに代えて「00h」を記録するものとされる。

【0111】また、上記URLであるが、例えばそのピクチャファイルがインターネットのホームページからダウンロードして得られるものであるような場合に、そのホームページのURLがピクチャファイルに対して付されるものである。

【0112】図13に戻り、AUX-TOCセクター2について説明する。まず、AUX-TOCセクター2のヘッダにおいては、セクターアドレス(Sector)=02h、モード情報(MODE)=02hが記録される。

【0113】また、AUX-TOCセクター2には、記録された各ピクチャファイルに対応するためにポインタ部にポインタP-PIF1～P-PIF99（ただしP-PIF255まで拡張可能）が用意され、またスロット部には、ポインタP-PIF1～P-PIF99によって指定可能な、単位8バイトで255単位のスロット(01h)～(FFh)及び同じく8バイトの1つのスロット(00h)が用意されている。そして、メーカコード、モデルコードに続く2バイトの領域は、ポインタFirst PIF、Last PIFとされる。ポインタFirst PIFは、ポインタP-PIF1～P-PIF99のうち、使用されている最初のポインタP-PIFのナンバが記録され、ポインタLast PIFは、使用されている最後のポインタP-PIFのナンバが記録される。

【0114】スロット(00h)～(FFh)にはピクチャインフォメーションファイルとしての文字情報がアスキーコードその他の文字コードで記録される。記録される文字の種別は、AUX-TOCセクター2上の所定バイト位置に記録された文字コード（図においてはchara.codeと記述）により規定される。

【0115】文字コードは、例えば「00h」がアスキーコード、「01h」がモディファイドISO\_8859-1、「02h」がミュージックシフテッドJIS、「03h」がKS\_C\_5601-1989（韓国語）、「04h」がGB2312-80（中国語）などのように定義されている。

【0116】ポインタP-PIF1～P-PIF99は、各ポインタのナンバに対応するファイルナンバのピクチャインフォメーションファイルが記録された特定のパーティションを指定する。例えばポインタP-PIF1によって指定されるスロットには第1のピクチャファイルの画像に対応した文字が記録されることになる。なお、スロット(00h)としての8バイトは表紙ピクチャに対応するピクチャインフォメーションファイルの記録開始のための専用エリアとされており、ポインタP-PIF(x)によつては指定されないスロットとされている。これら各スロットはリンク情報によりリンクされることで、1つのピクチャファイルに対応するピクチャインフォメーションファイルは7バイトより大きくても対応できるようになっている。またポインタP-EMPTYは使用していないスロットをリンク形態で管理する。

【0117】なお、ピクチャネーム、記録日時、及びURLごとにそれぞれ異なるAUX-TOCセクターを設定して、個別に管理するようにしても構わない。しかし、図13及び図20に示すようにして、AUX-TOCセクター2によりピクチャファイルに関して付される各種文字情報をピクチャインフォメーションファイルとして一括管理することで、ピクチャネーム、記録日時、及びURLごとにそれぞれ異なるAUX-TOCセクターを設けて管理する場合よりも、管理情報として必要とされるデータ量（TOCセクター数）は少なくなり、デ

ィスクの記録領域は有効利用されるものである。

#### 【0118】5-4 AUX-TOCセクター3

図14に示すAUX-TOCセクター3は、ピクチャブレイバックシーケンステーブルとされている。これは楽曲等のプログラムの再生に同期してピクチャファイルの出力（つまり画像表示）を行うための管理情報となる。

【0119】AUX-TOCセクター3のヘッダにおいては、セクターアドレス(Sector)=03h, モード情報(MODE)=02hが記録される。

【0120】また、記録された各ピクチャファイルに対応するためにポインタ部として、ポインタP-TNP1～P-TN P99（ただしP-PIF255まで拡張可能）が用意される。このポインタP-TNP1～P-TNP99は、プログラムエリアにトラック単位で記録されたオーディオデータのトラックナンバーに対応する。つまり、第1トラック～第99トラックに対応する。テーブル部には、ポインタP-TNP1～P-TN P99によって指定される、単位8バイトで99単位のパーティーテーブル(01h)～(63h)及び同じく8バイトの1つのパーティーテーブル(00h)が用意されている。この場合も使用しないパーティーテーブル(64h)～(FFh)にはALLL

'0'が記録される。メーカコード、モデルコードに続くポインタFirst TNP, Last TNPには、それぞれポインタP-TNP1～P-TNP99のうち、使用されている最初のポインタP-TNPのナンバーと、使用されている最後のポインタP-TNPのナンバーが記録される。

【0121】ポインタP-TNP1～P-TNP99によって指定される各パーティーテーブルには、そのトラックの先頭位置アドレスからのオフセットアドレス形態でスタートアドレス、エンドアドレスが記録される。AUX-TOCセクター3では、サウンドグループの単位までによるアドレス指定がおこなわれる。また各パーティーテーブルの4バイト目には、ポインタP-PN0jとして特定のピクチャファイルが示されている。ポインタP-PN0jはAUX-TOCセクター1で管理される各ピクチャファイル(P-PN01～99)に相当する値となる。さらにリンク情報によって他のパーティーテーブルをリンクできる。つまり、同一トラックにおいて複数のピクチャファイルを表示させるように規定できる。

【0122】例えば第1トラックとしての楽曲の再生を行う際に、その再生中の特定のタイミングで第1のピクチャファイルの画像を出力したい場合は、第1トラックに対応するポインタP-TNP1で指定されるパーティーテーブルに、画像出力期間としてのスタートアドレス、エンドアドレスを記録し、また出力すべき画像としてポインタP-PN0jで特定のピクチャファイルを示す。仮に、第1トラック再生開始から1分0秒を経過した時点から1分30秒を経過するまでの期間に、第1のピクチャファイルの画像を表示出力したい場合を考えると、ポインタP-TNP1で指定されるパーティーテーブルに、スタートアドレス、エンドアドレスとして、第1トラック再生開始から1分0

秒に相当するアドレス地点、及び1分30秒に相当するアドレスが、オフセットアドレスにより記録される。そしてポインタP-PN0jは第1のピクチャファイルを指定するため、P-PN01の値とされる。また1つのトラックの再生中に複数の画像を切換表示したい場合は、パーティーテーブルがリンクされて、出力すべきピクチャファイル及び出力期間が管理されることになる。

【0123】なおパーティーテーブル(00h)は、表紙ピクチャ(Cover Picture)に対応するのであるが、表紙ピクチャはオーディオトラックの再生に同期した画像出力は原則として行わないものとしていることから、ここでは、パーティーテーブル(00h)のスタートアドレス及びエンドアドレスとしてはALLL '0' (zeros)が記録されるものとしている。ここで、パーティーテーブル(00h)のリンク情報によりリンクされるパーティーテーブルがある場合には、このパーティーテーブルにおいてポインタP-PN0jで示されるピクチャファイルもまた、表紙ピクチャとして管理されることになる。つまり、複数枚の表紙ピクチャが有ってもよいものとされる。

【0124】ところで、或るトラックに対応されたパーティーテーブルにおけるスタートアドレス、エンドアドレスが両方ともALLL '0' であった場合は、そのトラックの音声出力期間中にわたって指定されたピクチャファイル（ポインタP-PN0jで示される）の画像が表示されるようになる。また、エンドアドレスについてのみALLL '0' である場合は、そのトラックの再生期間内において次に表示すべきピクチャファイルのスタートアドレスに至るまで、ポインタP-PN0jで指定されたピクチャファイルを出力する。また、スタートアドレス、エンドアドレスが両方ともALLL '0'ではなく、かつ、同じ値とされている場合には、ピクチャファイルの表示出力は禁止される。またこのAUX-TOCセクター5でもポインタP-EMPTYからのリンクで使用していないパーティーテーブルを管理する。

#### 【0125】5-5 AUX-TOCセクター4

AUX-TOCセクター4、セクター5はテキストファイルの管理に用いられる。まず図15に示すAUX-TOCセクター4はテキストアロケーションテーブルとしての管理セクターとなり、AUXデータエリア内においてテキストファイルとして記録された各データファイルの管理を行う。

【0126】このAUX-TOCセクター4では、UTOCセクター0と同様の形式でテキストファイルの管理を行う。仮にAUXデータエリアをすべてテキストファイルの記録に用いるとすると、38クラスタ（×32セクター×2324バイト）分のテキストデータが記録できるが、このテキストデータはAUX-TOCセクター4において最大255個のファイルとして管理できる。但し、ここでは後述するように、1枚の表紙テキストを含めて100ファイルまで管理するものとする。な

おテキストファイルの1つのファイル長はセクター単位とされる。

【0127】1つの特定のテキストファイルは、いわゆるディスクの表紙ピクチャに対応するテキストファイル(表紙テキスト:Cover Text)として位置づけできる。

【0128】このAUX-TOCセクター4のヘッダにおいては、セクターアドレス(Sector)=04h, モード情報(MODE)=02hが記録される。

【0129】そして、各テキストファイルの管理に用いられるポインタP-TXN0(x)として、AUX-TOCセクター4内にはポインタP-TXN01～P-TXN099(但しP-TXN0255まで拡張可能)が形成される。ポインタP-TXN01～P-TXN099は、オーディオトラックのトラックナンバに対応する。つまり、ここでは、最大で第1～第99のオーディオトラックに対応付けされた99のテキストファイルが管理可能とされる(表紙テキストは除く)。またポインタ部において、ポインタP-PFRA、P-EMPTYも形成される。そしてテーブル部において各ポインタに対応される各8ビットのパーティーブルとして、スタートアドレス、エンドアドレス、テキストモードが記録される99単位のパーティーブル(01h)～(63h)が形成される(パーティーブル(63h)～(FFh)は不使用としてALL

'0'が記憶される)。なお、テキストモードの定義内容については後述する。

【0130】また、パーティーブル(00h)はポインタによっては指定されないパーティーブルとなるが、ここは表紙テキストとして位置づけられたテキストファイルのアドレス及びテキストモードの管理に専用に用いられる。

【0131】ポインタP-TXN01～P-TXN099は、それぞれ1つのテキストファイルが記録された領域を、特定のパーティーブルを指定することで管理する。例えばポインタP-TXN01で指定されるパーティーブルには、ファイルナンバとして第1のテキストファイルのスタートアドレス、エンドアドレス、テキストモードが記録された状態とされる。

【0132】なお、上記したようにテキストファイルはセクター単位であるので、上記スタートアドレス、エンドアドレスとしては、セクター単位までにより記述され、サウンドグループ単位のアドレスを示すデータ位置には、「0h」がセットされる。

【0133】また、このAUX-TOCセクター4ではリンク情報によるパーティーブルをリンクさせて行うファイル管理は行われない。つまり1つのテキストファイルは物理的に離れた区間に分けられて記録されることはない。

【0134】ただし、このセクター内の未使用的パーティーブルについてはポインタP-EMPTYを起点とするリンク形態(パーティーブルの8ビット目がリンク情報とされる)によって管理される。またAUX-TOCセク

ター4でのポインタP-PFRAは、AUXデータエリア内の1クラスタの領域に対して1クラスタ未満のテキストファイルのデータが記録されており、かつ、その1クラスタ内においてデータが記録されていない領域が未記録領域(記録可能領域)、即ちフリーエリアとされている場合に、このフリーエリアを管理するポインタとされる。つまり、ポインタP-PFRAで指定されるパーティーブルにフリーエリアとしての区間のアドレスが記録される。そして、このフリーエリア管理にもパーティーブルの8バイト目がリンク情報とされてパーティーブルがリンクされ、複数の離れた区間がフリーエリアとして管理される場合がある。

【0135】ここで、AUX-TOCセクター4の各パーティーブルに設定されるテキストモード(Textモード)の定義内容について図21を参照して説明しておく。テキストモードは、各パーティーブルにおける第4バイトの位置にある領域であり、d1-d8の8ビット(1バイト)により形成される。これらd1-d8のうち、d1-d2から成る2ビットはコピーステータスを示すが、これについては、先に図19(a)により説明したピクチャファイルについてのコピーステータス(S.Pict.モード)と同様となるため、ここでの説明は省略する。

【0136】d3-d4から成る2ビットは、そのテキストファイルの内容を示す。この場合、d3-d4が「0h」であればsung textであることが示される。即ちそのテキストファイルは、これが対応するオーディオトラックとしての楽曲の歌詞のテキストであることを示し、「1h」であれば、対応するオーディオトラックとしての楽曲を演奏するアーティスト情報(アーティスト名その他)を記述したテキストであることが示される。「2h」であれば、いわゆるライナーノーツ(アルバムに添え付けされた解説など)を記述したテキストであることが示され、「3h」は、その他の情報としてのテキストであることが示される。

【0137】d5の1ビットは、そのテキストファイルにおけるタイムスタンプの挿入の有無を示し、「0」であればタイムスタンプが無いことを示し、「1」であればタイムスタンプが有ることを示す。なお、タイムスタンプがどのようなものであるのかについては、図22により後述する。

【0138】d6-d7-d8から成る3ビットは、文字コードを示す。文字コードは、例えば「0h」がASCIIコード、「1h」がモディファイドISO.859-1、「2h」がミュージックシフトドJIS、「3h」がKSC5601-1989(韓国語)、「4h」がGB2312-80(中国語)として定義されている。「5h」「6h」は未定義(Reserved)とされる。「7h」は、プレインテキスト(Plain Text)とされ、そのテキストファイルをプレインテキストとして定

義することで、文字コードとしての拡張性を与えることが可能となる。

#### 【0139】5-6 AUX-TOCセクター5

図16にAUX-TOCセクター5のフォーマットを示す。このセクター5はテキストインフォメーションテーブルとされ、記録された各テキストファイルにテキストネーム、記録日時、及びインターネットのURLの情報（本実施の形態では、これらの情報をテキストインフォメーションという）をつける場合に、これらテキストインフォメーションとしての各情報を文字情報として記録するデータ領域とされる。

【0140】なお、AUX-TOCセクター5のテーブル部に記録されるテキストインフォメーションファイルの構造は、先に図20に示したピクチャインフォメーションファイルに準ずる。つまり、図20におけるピクチャネームのデータユニットがテキストネームのデータユニットとされる以外は同様の構造を有する。

【0141】図16に示すAUX-TOCセクター5のフォーマットとして、ヘッダにおいては、セクターアドレス(Sector)=05h、モード情報(MODE)=02hが記録される。

【0142】また、AUX-TOCセクター5には、記録された各テキストファイルに対応するためにポインタ部にポインタP-TXIF1～P-TXIF99（ただしP-TXIF255まで拡張可能）が用意され、またスロット部には、ポインタP-TXIF1～P-TXIF99によって指定可能な、単位8バイトで255単位のスロット(01h)～(FFh)及び同じく8バイトの1つのスロット(00h)が用意されている。そして、メーカコード、モデルコードに続くポインタFirst TXIF、Last TXIFは、それぞれポインタP-TXIF1～P-TXIF99のうち、使用されている最初のポインタP-TXIFのナンバが記録され、ポインタLast TXIFは、使用されている最後のポインタP-TXIFのナンバが記録される。

【0143】テーブル部としてのスロット(00h)～(FFh)にはテキストインフォメーションファイルとしての文字情報がアスキーコードその他の文字コードで記録される。記録される文字の種別は、AUX-TOCセクター2上の所定バイト位置に記録された文字コード(char a. code)により規定される。

【0144】この場合も、文字コードは、AUX-TOCセクター2と同様、例えば「00h」がアスキーコード、「01h」がモディファイドISO\_8859-1、「02h」がミュージックシフティドJIS、「03h」がKSC\_5601-1989（韓国語）、「04h」がGB2312-80（中国語）などのように定義されている。

【0145】ポインタP-TXIF1～P-TXIF99は、各ポインタのナンバに対応するファイルナンバのテキストインフォメーションファイルが記録された特定のパーティーテープルを指定する。例えばポインタP-TXIF1によって指定さ

れるスロットには第1のテキストファイルの画像に対応した文字が記録されることになる。なお、スロット(00h)としての8バイトは表紙テキストに対応する表紙テキストインフォメーションファイルの記録開始のための専用エリアとされており、ポインタP-TXIF(x)によっては指定されないスロットとされている。これら各スロットはリンク情報によりリンクされることで、1つのテキストファイルに対応するテキストインフォメーションファイルは7バイトより大きくても対応できるようになされている。またポインタP-EMPTYは使用していないスロットをリンク形態で管理する。

【0146】なお、この場合にも、テキストネーム、記録日時、及びURLごとにそれぞれ異なるAUX-TOCセクターを設定して、個別に管理するようにしても構わないが、AUX-TOCセクター5によりピクチャファイルに関して付される文字情報をテキストインフォメーションファイルとして一括管理することで、インフォメーションファイルの場合と同様に、管理情報として必要とされるデータ量（TOCセクター数）を少なくするよう配慮しているものである。

#### 【0147】6. データファイル

##### 6-1 ピクチャファイルセクター

以上のように形成される各AUX-TOCセクターによって管理されるAUXデータファイルである、ピクチャファイルとテキストファイルの2種のデータファイルについて説明していく。

【0148】まずピクチャファイルとしては、静止画1枚のファイル長は任意とされる。静止画としてのイメージサイズは640×480ドットとし、ピクチャファイルはJPEGフォーマットベースラインとする。そしてピクチャファイルの管理はAUX-TOCで行うために、ファイルのビットストリームはJPEG規定のSOI (Start Of Image)マークからEOI (End Of Image)マークまでとなる。また、セクターフォーマットはモード2とし、3rdレイヤECCは無しとするために、1セクターの画像データ容量としての有効バイトは2324バイトとなる。一例として、JPEGのピクチャファイルが1クラスタ (=32セクター) であるものとすると、実際のデータサイズは、72045 (=2324×31+1) バイトから74368バイト (=2324×32) となる。

【0149】このようなピクチャファイルを構成するセクターのフォーマットは例えば図17のようになる。先頭には、同期パターン、クラスタアドレス(Cluster H, Cluster L)、セクターアドレス(Sector)、モード情報(02h)による16バイトのヘッダが設けられ、続く8バイトは未定義(Reserved)とされる。そして、データDPO～DP2323として示すように、2324バイトの画像データが記録されるデータエリアとしての領域が設けられる。最後の4バイトには、それぞれ「00h」が記録

されるが、誤り検出パリティを記録することも考えられる。

#### 【0150】6-2 テキストファイルセクター

次にテキストファイルとしては、AUX-TOCセクター4のテキストモードにより規定されるASCII、Modified ISO 8859-1、Music Shifted JIS、その他のテキストデータを記録できる。

【0151】テキストファイルを構成するセクターのフォーマットは例えば図18のようになり、ピクチャファイルと同様に先頭からヘッダ(16バイト)、未定義(reserved)領域(8バイト)が設けられ、これに続いてデータDT0～DT2323として示すように、2324バイトのテキストファイルとしてのデータが記録されるデータエリアが設けられる。最後の4バイトには、それぞれ「00h」が記録されるが、誤り検出パリティを記録することも考えられる。

【0152】ここで、テキストファイルセクターに記録されるテキストファイルのデータ構造を図22に示す。但し、ここで示すテキストファイルは、AUX-TOCセクター4のテキストモードとして、タイムスタンプ有り(d5='1')が設定されている場合に対応するデータ構造とされる。この図に示すように、テキストファイルとしては、まず、テキストファイルごとの区切りを示す「1Eh」が配置され、続いて、タイムスタンプを示すデータユニット(3bytes pure binary)が配置される。タイムスタンプとは、対応するオーディオトラックの再生に同期したテキストファイルの表示出力タイミングを規定するもので、対応するオーディオトラックのオフセットアドレスにより示される。続いて、パラグラフのデータユニットのデータ長を示すパラグラフ長のデータユニット(3bytes pure binary)が配置される。そして、1Fhのデータに続けてパラグラフ(実体的な文字情報)のデータユニットが配置されて形成される。

#### 【0153】7. 同期再生時におけるデータ読み出し動作

##### 7-1 動作例

上記構成による本実施の形態の記録再生装置では、U-TOC情報に基づいて、ディスクのプログラムエリアに記録されたオーディオデータとしてのプログラム(ここではATRACにより圧縮された状態であれば、ATRACデータともいうことにする)の音声再生を行うことが可能とされる。また、AUX-TOC情報に基づいて、プログラムの再生時間に同期してAUXデータファイル(ピクチャファイル又はテキストファイル)を再生出力(表示出力)させることができるとされる。そして、本実施の形態では、プログラム再生に同期したAUXデータファイルの再生出力(以降は単に「同期再生」ともいう)にあたり、この同期再生に必要となる全てのAUXデータファイルを予めディスクから読み出してバッファメモリ13に蓄積するのではなく、後に詳述するよ

にして、プログラムの音声再生出力動作中において、バッファメモリ13におけるプログラムデータの蓄積量が所定以上となってディスクに対するプログラムデータの読み出しが停止している間に、ディスクからAUXデータファイルを読み出してバッファメモリ13に保持させるという動作が行われる。

【0154】そこで、本実施の形態における同期再生時のデータ読み出し動作を説明する前に、或る記録内容を有するディスクを例に挙げて、「同期再生」の概要について説明することとする。

【0155】図23には、一例として、或るディスクにおけるプログラムと、このプログラムに同期して再生されるピクチャファイルの関係が示されている。図23

(a)は、ディスクに記録されているプログラム(オーディオディオデータ)を再生時間軸に従って示し、図23(b)は、プログラムが記録されるディスク上のアドレスを示す。また、図23(c)は、各プログラムの再生時間を示し、図23(d)は各プログラムに同期して再生(表示)出力されるピクチャファイルを、その再生時間に従って示している。図23(e)は、図23

(d)に示す各ピクチャファイルのプレイバックアドレスを示すもので、先に図14に示したAUX-TOCセクター3の内容によって規定されるものである。

【0156】このディスクには、トラック(プログラム；オーディオディオデータ)として図23(a)に示すようにして、トラックTR#1, #2, #3の3トラックが記録されているものとする。再生順は原則としてトラックナンバ(#n)に従うものとする。

【0157】ここで、トラックTR#1, #2, #3は、図23(b)及び図24に示されるようにしてディスクに記録されているものとする。トラックTR#1はアドレスLa～Lbのパートaと、アドレスLc～Ldのパートbとの2つのパートからなり、この各パートはU-TOCセクター0においてリンク情報によりリンクされるように管理される。この場合、アドレスLaはディスク最内周のアドレスとされ、短縮形のアドレスを用いなければ、アドレスLaは実際には、La=(0032h(クラスタ), 00h(セクター), 0h(サウンドグループ))となる。トラックTR#2は、アドレスLe～Lfの1つのパートcから成る。トラックTR#3も、ここでは、アドレスLg～Lhのパートdと、アドレスLi～Ljのパートeとの2つのパートからなり、U-TOCセクター0におけるリンク情報によりリンクすることが指定される。この場合、図24に示すようにして、トラックTR#3の後ろ側のパートeのエンコードアドレスより後ろ(ディスク外周側)のアドレスLk以降には実データが記録されていない状態にあるものとされ、従って、アドレスLkからプログラムエリアのエンコードアドレスまでがフリーエリアとして規定されることになる。例えば、ディスクが74分の記録可能時間を有

するものである場合、実際のプログラムエリアのエンドアドレスとしては、ほぼ08CAh（クラスタ）となる。

【0158】また、図23(a)に示す各トラックは、図23(c)に示すようにして再生時間が対応しているものとされる。この場合、トラックTR#1は、時間T1を基点として再生が開始され、トラックTR#2は時間T2を基点として、トラックTR#3は時間T3を基点として再生が開始されるように規定されている。なお、図23(c)に示す再生時間は、例えばトラックTR#1であれば、時間T1=アドレスL1を基点として、現在再生中のトラックTR#1のオフセットアドレスから換算して求められるものであり、ここでは、関数的に表現している。例えば、アドレスL<sub>a</sub>+L<sub>1</sub>で表現されるトラックTR#1の再生時間は、T1+f(L<sub>1</sub>)として表現している。また、パートの区切り位置の再生時間については、例えばトラックTR#1のパートaとパートbの区切り位置であれば、T1+f(L<sub>b</sub>-L<sub>a</sub>)で表され、トラックTR#3のパートdとパートeの区切り位置であれば、T3+f(L<sub>h</sub>-L<sub>g</sub>)で表すことができる。

【0159】また、このディスクに記録されているAUXデータファイルとして、ピクチャファイルは、Picture#0, #1, #2, #3, #4, #5の6つのファイルが記録されているものとする。そして、これらのピクチャファイルは、図23(d) (e)に示すようにして、各トラックに対しての同期再生タイミングが規定されているものとされる。先ず、Picture#0は表紙ピクチャ(Cover Picture)として規定されている。ここでは、表紙ピクチャは、前述したように、このディスクのカバージャケットに対応する画像内容を有しているものとする。そして、この表紙ピクチャとしてのPicture#0は、例えば図23

(d)に示すようにして、トラックの再生が開始されるまでの以前の段階において表示される。そして、この場合にはトラックの再生が開始されると、その表示出力が停止されるものとしている。但し、トラックの再生開始後も継続して表示させ、トラックの再生に同期して表示出力されるピクチャファイルと共に表示出力されるようにも構わないものである。

【0160】そして、再生開始後の同期再生タイミングとして、トラックTR#1に対しては、Picture#1, #2, #4が同期再生されるものとされており、Picture#1は、トラックTR#1の再生開始からオフセットアドレスL1(再生時間T1+f(L1))で示される位置から表示が開始され、オフセットアドレスL2(T1+f(L2))で示される位置からPicture#2の表示が開始される時点で表示が終了する。Picture#2は、上記オフセットアドレスL2(T1+f(L2))で示される位置から表示を

開始して、オフセットアドレスL3(T1+f(L3))で示される位置にてPicture#4の表示が開始される時点で表示が終了する。この場合、Picture#2は、パートaとパートbの再生に跨って表示出力されるように規定されている。Picture#4は、オフセットアドレスL3(T1+f(L3))で示されるタイミングで表示が開始されてトラックTR#1の再生終了と共に表示が終了するように規定されている。ここで、オフセットアドレスL3に対応するトラックTR#1のアドレスは、パートa, bを跨ることで、図23(b)に示すようにして、Lc+L3-(Lb-La)の演算により求めることが出来る。

【0161】また、トラックTR#2に対しては、Picture#3が、トラックTR#2の再生開始時点(アドレスLeに対するオフセットアドレスL4=0, 再生時間T2)からオフセットアドレスL5(再生時間T2+f(L5))により示される時点までの期間にわたって表示されることが規定される。

【0162】トラックTR#3に対しては、Picture#5, #3が同期再生されるものとされている。Picture#3は、トラックTR#1に対しても同期再生するように規定されている。このことからも分かるように、本実施の形態のフォーマットでは1枚のピクチャファイルは、複数のトラックに対して同期再生されるように規定されても構わないものである。Picture#5は、トラックTR#3の再生の開始時点(アドレスLg, 再生時間T3)を基点としてオフセットアドレスL6で示される位置から表示が開始され、オフセットアドレスL7(再生時間T3+f(L7))で示される位置にてPicture#3の表示が開始する時点で表示が終了する。Picture#3は、オフセットアドレスL7(再生時間T3+f(L7))で示される位置から表示を開始して、オフセットアドレスL8(再生時間T3+f(L8))で示される位置にて表示を終了する。ここでもトラックTR#3は、パートd, eにより形成されることで、オフセットアドレスL8に対応するトラックTR#3のアドレスは、図23(b)に示すようにして、Li+L8-(Lh-Lg)の演算により求められる。

【0163】上記図23に示すようにしてディスクに対する再生がおこなわれるために、プログラム(トラックTR#1, #2, #3)と、AUXデータファイル(Picture#3, #4, #5)は、U-TOC及びUX-TOCの記述内容により管理されるのであるが、ここで、上記図23に対応する管理情報内容を、図25及び図26に示しておく。

【0164】図25は、図23に示すようにして再生が行われるディスクのU-TOCセクター0の内容を示している。U-TOCセクター0により、図23(a) (b)に示したトラックTR#1, #2, #3の再生が

規定される。

【0165】この場合には、ヘッダにおいては、クラスタアドレス (Cluster H=00h, Cluster L=03h~05hの何れか) が示され、セクターアドレス (Sector) =00h が示される。また、モード情報 (MODE)=02hが示される。この場合、トラックTR # 1～# 3 の3トラックがプログラムとして記録されていることで、ヘッダに続く所定バイト位置にあるFirst TN0, Last TN0 (図25ではF・TN0, L・TN0と記している) には、それぞれ(01h), (03h)が記録される。また、セクター使用状況(US; Used sectors) のバイト位置に対しては(01h)が記録される。

【0166】そして、トラックTR # 1に対応するポインタP-TN01には(01h)が記録され、これにより示されるパーティーブル(01h)には、パートaとしてのスタートアドレスL a (=クラスタ(32h), セクター(00h)) と、エンドアドレスL bが記録され、リンク情報(02h)によりパーティーブル(02h)に対するリンクが指定される。リンク先のパーティーブル(02h)には、パートbとしてのスタートアドレスL cとエンドアドレスL dが記録され、リンク情報には(00h)が記録されることで、以降リンク無しを表現する。これにより、図23(a) 及び図24に示したように、パートa→パートbのリンクによりトラックTR # 1を形成するように管理される。

【0167】また、トラックTR # 2に対応するポインタP-TN02によりパーティーブル(03h)が指定される。そして、パーティーブル(03h)にはパートcのスタートアドレスL eと、エンドアドレスL fが記録される。

【0168】トラックTR # 3に対応するポインタP-TN03によっては、パーティーブル(04h)が示され、パーティーブル(04h)には、パートdのスタートアドレスL gと、エンドアドレスL hが記録され、リンク情報(05h)によってパーティーブル(05h)にリンクすることが示される。リンク先のパーティーブル(05h)にはパートeのスタートアドレスL iと、エンドアドレスL jが記録され、リンク情報には(00h)が記録されることで以降リンク無しを示す。これにより、図23(a) 及び図24に示したパートd→パートeのリンクによりトラックTR # 3を形成するように管理される。ここで、パートa～eのアドレスを示している各パーティーブル(01h)～(05h)におけるトラックモードとしては、C 6 h (=1000011) とされることで、実際にはオーディオディオデータとしてコピーライトの保護無し、ステレオ、エンファシス有りなどの情報内容が示される。また、ポインタP-TN04以降、ポインタP-TN0255に対しては、それぞれ(00h)が格納されることで不使用であることが示される。

【0169】この場合、ポインタP-FRAによりパーティーブル(06h)が示され、パーティーブル(06h)には、プロ

グラムエリア内のフリーエリアのスタートアドレスL kと、エンドアドレス (クラスタ8Ch, セクター00h) が示される。この場合、クラスタ8Ch, セクター00hは、プログラムエリアのエンドアドレスに対応している。この場合、プログラムエリア内においてフリー エリアは離散的に形成されておらず、従って、リンク情報には(00h)が格納される。

【0170】ポインタP-EMPTYはパーティーブル(07h)を示し、パーティーブル(07h)～(FFh)までがリンク情報によりリンクされて、未使用的パーティーブルとして管理される。また、ここではディフェクトエリアは無いものとして、ポインタP-DFAには(00h)が記録される。

【0171】続いて、図26に、図23に示すディスクのAUX-TOCセクター3の内容を示す。AUX-TOCセクター3により、図23(a) (b) に示したトラックTR # 1, # 2, # 3の再生に同期したピクチャファイル (Picture # 1～# 5) の出力タイミングが規定される。なお、ピクチャファイル (Picture # 1～# 5) は、実際には、AUX-TOCセクター1により、AUXデータエリア内における記録位置 (スタートアドレス及びエンドアドレス) が管理されるのであるが、ここではその説明及び図示を省略する。

【0172】図26に示すAUX-TOCセクター3の場合、ヘッダにおいては、クラスタアドレス (Cluster H=00h, Cluster L=07h～09hの何れか) が示され、セクターアドレス (Sector) =03hが示される。また、モード情報 (MODE)=02hが示される。この場合、トラックTR # 1～# 3の3トラックが、ピクチャファイルと同期再生すべきトラックとして規定されていることで、ヘッダに続く所定バイト位置にあるFirst TNP, Last TNP (図26ではF・TNP, L・TNPと記している) には、それぞれトラックTR # 1 (最初のトラック), TR # 3 (最後のトラック) を示す(01h), (03h)が記録される。これはポインタ部においてポインタP-TNP1～P-TNP3までが使用されることを意味している。

【0173】トラックTR # 1に対応するポインタP-TN P1には(01h)が記録され、これにより示されるスロット(01h)には、トラックTR # 1のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 1、エンドオフセットアドレス (all zero) が記録される。また、このスロット(01h)内のポインタP-PNOjには、Picture # 1を示す(01h)が記録される。これにより、トラックTR # 1に同期して、Picture # 1を、オフセットアドレスL 1で示される時点から、次のピクチャファイルの表示が開始される時点までの期間において表示せることが指定される。そして、スロット(01h)内のリンク情報(02h)により、スロット(02h)にリンクすることが示される。スロット(02h)には、トラックTR # 1のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 2、エンドオフセットアドレス

(all zero) が記録される。ポインタP-PN0jには、Picture # 1に続いて再生されるべきPicture # 2を示す(02h)が記録される。また、リンク情報としては(03h)とされて、スロット(03h)にリンクすることが示される。スロット(03h)には、トラックTR # 1のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 3、エンドオフセットアドレス(all zero)が記録される。ポインタP-PN0jには、Picture # 2に続いて再生されるべきPicture # 4を示す(04h)が記録される。また、リンク情報としては(00h)とされて、以降、トラックTR # 1と同期再生成されるピクチャファイルの無いことが示される。ここまで説明した内容によって、図23に示すようにして、トラックTR # 1に対してPicture # 1, # 2, # 4の同期再生が行われるように指定されることになる。

【0174】また、トラックTR # 2に対応するポインタP-TNP2には(04h)が記録され、これにより示されるスロット(04h)には、トラックTR # 2のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 4 (=クラスター00h, セクター00h)、エンドオフセットアドレスL 5が記録される。また、このスロット(04h)内のポインタP-PN0jには、トラックTR # 2に対して同期再生成されるPicture # 3を示す(03h)が記録される。これにより、図23に示したように、トラックTR # 2に同期して、Picture # 3を、トラックTR # 2の再生開始時点から、エンドオフセットアドレスL 5により示される時点までの期間において表示させることが指定される。この場合、以降トラックTR # 2において表示出力されるピクチャファイルは無いことから、スロット(04h)内のリンク情報には(00h)が格納される。

【0175】そして、トラックTR # 3に対応するポインタP-TNP3には(05h)が記録され、これにより示されるスロット(05h)には、トラックTR # 3のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 6、エンドオフセットアドレス(all zero)が記録される。また、このスロット(05h)内のポインタP-PN0jには、トラックTR # 3に対して、1番目に同期再生成されるPicture # 5を示す(05h)が記録される。そして、スロット(05h)内のリンク情報(06h)により、スロット(06h)にリンクすることが示される。スロット(06h)には、トラックTR # 3のスタートアドレスを基点としてのスタートオフセットアドレスL 7、エンドオフセットアドレスL 8が記録される。また、このスロット(06h)内のポインタP-PN0jには、トラックTR # 3に対して、Picture # 5に続けて同期再生成されるPicture # 3を示す(03h)が記録される。そして、以降トラックTR # 3において表示出力されるピクチャファイルは無いことから、このスロット(06h)内のリンク情

報には(00h)が格納される。これによって、図23に示したように、トラックTR # 3に同期してPicture # 5, # 3を表示出力させるように規定されることになる。

【0176】また、表紙ピクチャに対応するスロットとして規定されたスロット(00h)においては、ポインタP-PN0jに対してPicture # 0を示す(00h)が格納され、スタートオフセットアドレス、及びエンドオフセットアドレスとしては、それぞれ、all zero (zeros) が記録される。また、この場合には表紙ピクチャとしての他のピクチャファイルは規定されていないことから、リンク情報には(00h)が格納される。また、ポインタP-EMPTYはパーティテーブル(07h)を示し、パーティテーブル(07h)～(FFh)までがリンク情報によりリンクされて、未使用的パーティテーブルとして管理される。

【0177】このように、上記図25、図26に示す内容の管理情報に基づいて、図23に示したようにして、ディスクについてのトラック再生及びトラックに対するピクチャファイルの同期再生が規定されるものである。

【0178】続いては、上述のようにして同期再生が規定された図23のディスクを再度例に挙げ、本実施の形態としての同期再生時におけるディスクからのデータ読み出し動作について説明していくこととする。

【0179】前述したように、本実施の形態ではバッファメモリ13が備えられ、ディスクから読み出したデータはこのバッファメモリ13に一時蓄積された後、再生音声として出力される。また、本実施の形態では、同期再生に用いるためにディスクから読み出されたAUXデータファイルもバッファメモリ13に保持されて、バッファメモリ13に対する読み出しを行うことで、AUXデータファイルの再生出力(表示出力)を行うようになる。そして、本実施の形態においては、以降説明するようにして、バッファメモリ13におけるオーディオデータの蓄積容量に基づいて、同期再生時におけるディスクからのデータ読み出しを行うようにするものである。

【0180】そこで、先ず図27を参照して、本実施の形態におけるバッファメモリ13内のデータ割り当て構造について説明しておく。バッファメモリ13の記憶領域は、図27に示すようにして、大別してTOCエリアとメインデータエリアとに分割設定される。TOCエリアは、現在装填されているディスクから読み出したTOC/U-TOC(P-TOC, U-TOC, AUX TOCの総称)が保持される領域である。メインデータエリアは、記録再生のためのATRACデータ、及びAUXデータファイルが保持される領域であり、例えば、ATRACデータが蓄積されるATRACデータエリアと、AUXデータファイルが保持されるAUXデータエリアとに分割設定される。

【0181】バッファメモリ13の容量としては特に限定されるものではないが、バッファメモリ13が16M

ビットとされる場合、そのデータ容量は2097152バイトである。そして、1セクター=2368バイトであることから、

2097152/2368 (1セクタ一分のバイト数)  
≈ 885.6

で表されるように、885セクターを有することができる。そして、上記885セクターの内訳としては、16セクターがTOCエリアとして割り当てられ、残る869セクタ一分の領域がメインデータエリアとして割り当てられる。また、メインデータエリア内におけるATRACデータエリアとAUXデータエリアについては、任意に設定された固定サイズにより常に分割設定されるようにしてよいし、例えばAUX-TOCの内容を参照することで、AUXデータエリアに保持すべきデータファイルの容量に応じて、装填されたディスクごとに適切とされる領域のサイズを決定して分割設定するようにしても構わないものである。

【0182】 続いて、これまでの説明を踏まえて、図23に示したディスクについて同期再生した場合の、ディスクからのデータ読み出し動作について説明する。なお、ここでは、オーディオデータについては、トラックTR#1→TR#2→TR#3の順で再生を行うことを前提とする。

【0183】 ここで、図23に示したディスクが本実施の形態の記録再生装置に装填されたとすると、先ず、ディスクの管理エリアからU-TOC及びAUX-TOCエリアの情報（管理情報）が読み出されてバッファメモリ13のTOCエリアに対して保持される。以降は、記録再生装置では、バッファメモリ13のTOCエリアに保持された管理情報に基づいて再生及び記録動作を行うことになる。

【0184】 ここで記録再生装置では、バッファメモリ13のTOCエリアに保持されたAUX-TOCの内容を参照することで、表紙ピクチャの存在の有無、及びトラックTR#1→TR#2→TR#3の再生順（再生時間軸）に対応するAUXデータファイル（ここではピクチャファイルのみが対象とされる）の再生出力順、再生出力タイミングを把握することができる。また、本実施の形態としては、AUX-TOCの内容により把握される再生出力順に基づいて、AUXデータファイルのバッファメモリ13への取り込み優先順位（必要度の重み付け）を設定することが出来る。この場合であれば、図23(d)の各ピクチャファイルに付した①～⑥の符号で示すようにして、バッファメモリ13への取り込み優先順位が決定される。ここで、トラックTR#3に同期再生されるPicture#3に対して優先順位が与えられていないのは、Picture#3はトラックTR#2において先に同期再生されることが規定されているため、既に優先順位として5番目であることが決定されていることによる。つまり、トラックTR#3の再生時に

Picture#3を同期再生させる場合には、トラックTR#2再生のために既にバッファメモリ13に取り込まれたPicture#3のデータを利用すればよく、トラックTR#3の再生に対応して、再度ディスクから読み出しを行う必要はないものである。

【0185】 図23に示すディスクの場合、先に説明したようにPicture#0が表紙ピクチャとして規定されている。そこで、記録再生装置では、再生開始前の段階において、少なくともPicture#0のデータをディスクのAUXデータエリアから読み出して、バッファメモリ13のAUXデータエリアに保持する。そして、このバッファメモリ13に保持したデータを利用して、図23に示したように表紙ピクチャの表示出力をを行う。

【0186】 そして、例えば上記のようにして表紙ピクチャが表示出力されている状態において、ユーザにより再生操作が行われたとすると、記録再生装置では、ディスクのATRACデータの読み出しを行って、デコーダ8を介してバッファメモリ13に対して蓄積を行い、蓄積されたATRACデータを読み出して音声圧縮デコーダ14により伸張処理等を施して再生音声として出力するようされる。

【0187】 ここで図28に、ATRACデータが蓄積されるバッファメモリ13のメインデータエリアのデータ割り当て構造を示す。前にも述べたように、再生においては、ATRACデータは1.4Mbpsの転送レートでバッファメモリ13に書き込まれ、読み出しは、書き込み時よりも低速な0.3Mbpsの転送レートによって行われる。この転送レート差によって、例えばディスクに対する読み出しエラーが頻繁に発生しない限り、再生時においては、バッファメモリ13におけるATRACデータの蓄積量は増加していく傾向を有し、或る時点でATRACデータエリアの蓄積量はFull（図28では蓄積量X2としても示している）となる。この状態となると、バッファメモリ13に対するATRACデータの読み出しが継続される一方で、ディスクに対するATRACデータの読み出し動作は停止され、その後、予め設定されたATRACデータエリアにおけるATRACデータの蓄積量が、例えば図28のX1で示される値にまで低下したら、再度ディスクに対するATRACデータの読み出しを再開させるようされる。つまり、前述したようにディスクに対しては、バッファメモリ13におけるATRACデータの蓄積量に応じて間欠再生が行われるものである。

【0188】 そして、本実施の形態では、上記間欠再生動作としてディスクからのATRACデータの読み出しが停止されて、ATRACデータの蓄積量が図28のX1で示される値に減少するまでの期間、先に説明した取り込み優先順位に従って、未だバッファメモリ13に格納されていないAUXデータファイルをディスクから読

み出して、バッファメモリ13に格納するように動作するものである。

【0189】例えば、これまでの説明であれば、優先順位①が設定されたPicture #0（表紙ピクチャ）は、ATRACデータ（トラック；オーディオデータ）再生以前の段階においてバッファメモリ13に対して格納済みとされている状態があるので、記録再生装置では、トラック再生が開始されて以降の、ディスクに対するATRACデータの読み出し停止期間を利用して、優先順位②が与えられているPicture #1から始めて、以降、優先順位③のPicture #2→優先順位④のPicture #4→優先順位⑤のPicture #3→優先順位⑥のPicture #5を順次取り込んでいくようになります。そして、トラック再生中における或る時点において優先順位⑥のPicture #5までの全てのAUXデータファイルのバッファメモリ13への格納が完了すると、以降は、トラック再生中のATRACデータの読み出し停止期間におけるディスクからのAUXデータの読み出し動作は停止される。

【0190】上記のようにして、ディスクに対するATRACデータの読み出し停止期間において、順次AUXデータファイルをディスクから読み出してバッファメモリ13に格納していくという動作を行うことで、或るAUXデータファイルの再生出力開始時間までに、そのAUXデータファイルのバッファメモリ13への格納が完了していさえすれば、トラック再生の進行時間に従った適正なタイミングでAUXデータファイルの表示が行われるようにされる。具体的には、例えば図23(c)に示す再生時間T1(トラックTR#1の再生開始)から再生時間T1+f(L1)に至るまでの間に、少なくとも、Picture #1をディスクから読み出してバッファメモリ13に格納する動作を終了していれば、Picture #1は、再生時間T1+f(L1)から適正に同期再生が開始されるものである。そして、このようなAUXデータファイルの読み出しを行うことで、同期再生に必要とされる全てのAUXデータファイルをトラック再生開始前において読み込む必要はなくなり、それだけ、ディスクが装填された時点からトラック再生が開始可能となるまでの待機時間を短くすることが可能になる。

【0191】なお、例えばトラックの再生開始と同時にAUXデータファイルを再生出力するように規定されていたり、トラックの再生開始時点以降において比較的早期に再生出力されることが規定されているAUXデータファイルが存在するような場合には、上記のようにディスクに対するATRACデータの読み出し停止期間のみを利用してディスクからのAUXデータファイルの取り込みを行ったのでは、その再生出力開始時間までにバッファメモリ13に対してAUXデータファイルの蓄積が完了せず、従って、再生出力開始時間から適正に表示出

力が行われない可能性があることになる。

【0192】これを避けるためには、例えば記録再生装置において、トラック再生開始時間から或る再生時間までの所定期間内に再生出力されることが規定されているAUXデータファイルについては、ディスクが装填されて再生が開始されるまでの段階において、予めディスクから読み出してバッファメモリ13に対して格納しておくようにすればよい。例えば、図23の場合において、トラック再生開始時間から或る再生時間までの所定期間内に再生出力されることが規定されているAUXデータファイルとして、トラックTR#1に対して同期再生されるPicture #1がこれに該当するものとする。このような場合には、トラック再生が開始される前段階において、前述したPicture #0(表紙ピクチャ)と共に、Picture #1もディスクから読み出してバッファメモリ13に格納するようとするものである。このようにすれば、例えばトラックTR#1から再生が開始されたとして、トラックTR#1の再生開始時間T1～T1+f(L1)(オフセットスタートアドレスL1)までの実際の時間長が、この期間において通常に得られるディスクに対するATRACデータの読み出し停止期間の通算時間内では、Picture #1の全てのデータをバッファメモリ13に格納できない程度に短いものであったとしても、確実に再生開始時間T1+f(L1)からPicture #1を再生出力することが可能になる。この場合には、トラック再生開始前においてディスクから読み込むべきAUXデータファイル量が若干増加するのであるが、この際読み込むデータは、上記のようにトラック再生の初期に対応して最小限必要とされるAUXデータファイルに限定しているため、待機時間の延長はわずかで済むものであり、体感的にはさほど遅くはならず、特に問題にならない。

【0193】また、AUXデータエリアのサイズ設定や同期再生されるべき全AUXデータファイルの容量の条件等によっては、同期再生に必要とされる全てのAUXデータファイルのバッファメモリ13への格納が完了する以前の段階において、或るAUXデータファイルのバッファメモリ13への格納が完了した段階で、バッファメモリ13におけるAUXデータエリアの空き容量に余裕が無くなり、それ以上のAUXデータファイルの格納が不可能となるような場合が考えられる。このような場合には、以降のAUXデータファイルの格納は停止して、これまでにバッファメモリ13に保持されているAUXデータファイルを利用して可能な範囲で同期再生を行うように構成することが考えられる。この場合には、バッファメモリ13に格納されなかったAUXデータファイルについては再生出力は行わないことになるので、例えば、その同期再生期間においては、メモリが一杯となってディスクからの読み込みができなかつたことをユーザーに伝えるように何らかのメッセージ表示等を行

うように構成することが好ましい。

【0194】或いは、例えば既に再生されたトラックに同期して再生され、以降は使用しないようなピクチャファイルを削除してバッファメモリ13の空き容量を確保して、未だ格納されていないピクチャファイルをディスクから読み出してバッファメモリ13に格納するようにすることも考えられる。図23を例にすれば、優先順位⑤のPicture #3をバッファメモリ13に読み込んで格納した段階でバッファメモリ13のAUXデータエリアがフルになったとして、例えば、トラックTR#1に対して同期再生されるPicture #1, #2, #4の全て或いはその一部をバッファメモリ13から消去してAUXデータエリアの空き容量を得て、この空き容量に対して、Picture #5をディスクから読み出して格納するといった動作がこれに相当する。この際、例えばPicture #1, #2, #4のうちの全てではなく、その一部を消去する構成を探るものとした場合には、例えば、Picture #4→#2→#1の順序で所要の空き容量が得られるまで1ファイルずつ消去していくようになると好ましい。これは、実際の再生時において、例えばトラックTR#1に対して頭出しが行われるようなことを想定して、再生時間的にはじめのほうにあるAUXデータファイルができるだけバッファメモリ13に残せるようにすることを配慮したことである。

#### 【0195】7-2 処理動作

続いて、上記した同期再生時におけるディスク読み出し動作を実現するための処理動作について、図29及び図30のフローチャートを参照して説明する。この図に示す処理はシステムコントローラ11が実行するものである。例えば、記録再生装置に対してディスクが装填された、或いは既にディスクが装填された状態の下で電源が投入されたとすると、システムコントローラ11は、図29に示すステップS101に進み、ディスクの管理エリアにアクセスして、U-TOC, AUX-TOCの読み出しを行い、続くステップS102において、ディスクから読み出したU-TOC, AUX-TOCをバッファメモリ13のTOCエリアに格納する。これ以後、システムコントローラ11はバッファメモリ13のTOCエリアに格納されたU-TOC, AUX-TOCを参照することで記録、再生、及び各種編集動作のための各種制御処理を実行可能となる。

【0196】続くステップS103においては、例えばAUX-TOCセクター3の内容を参照して、トラック再生前にバッファメモリ13に格納しておくべき必要最小限のAUXデータファイルを特定する。ここでいう必要最小限のAUXデータファイルとしては、前述したように、表紙ピクチャなどのようにトラック再生前に再生出力すべきとされているAUXデータファイルがあれば、このAUXデータファイルが先ず候補となり、更

に、例えばトラックTR#1の再生開始時点を基点として早期と見なされる所定期間内に再生出力が開始されるAUXデータファイルなどが候補として特定される。そして、次のステップS104において、上記ステップS103の処理により特定されたAUXデータファイルをディスクから読み出し、続くステップS105においてバッファメモリ13のAUXデータエリアに保持させるための処理を実行する。

【0197】そして、ステップS106においては、例えば表紙ピクチャなど、トラック再生開始前において表示すべきと設定されているAUXデータファイルについて再生（即ち表示出力）を行うようとする。そして、この表示出力を継続させた状態で、ステップS107においてトラック再生のための操作が行われるのを待機する。

【0198】ステップS107においてトラック再生のための操作が行われたことが判別されると、システムコントローラ11はステップS108に進んで、例えばU-TOCセクター1を参照して、ディスクのプログラムエリアの所要のアドレスにアクセスし、ATRACデータ（トラックのデータ）の読み出しを行い、次のステップS109において、上記ステップS108にて読み出したATRACデータをバッファメモリ13のATRACデータエリアに書き込むようにされる。このときの書き込み速度は、図28によって説明したように、1.4Mbpsである。なお、この再生初期段階では、バッファメモリ13からのATRACデータの読み出しは開始されておらず、従って、バッファメモリ13に対してATRACデータが書き込まれることで、バッファメモリ13のATRACデータエリアではATRACデータが蓄積されていくだけの状態が得られる。そして、ステップS110において、バッファメモリ13のATRACデータエリアにおけるATRACデータの蓄積量として、所定の蓄積量X1を越えたか否かが判別される。ここで、蓄積量X1としては、バッファメモリ13に対するディスクからの読み出しデータ（ATRACデータ）の書き込みが停止されても、バッファメモリ13から読み出されるデータによって或る所要時間に対応する再生音声が得られることで耐振機能を維持することが可能とされるデータ蓄積量に対応する値が設定される。ステップS110において否定結果が得られている間は、上記ステップS108, S109の処理動作を繰り返すことで、バッファメモリ13のATRACデータエリアに対するATRACデータの蓄積動作を継続させる。

【0199】そして、ステップS110において肯定結果が得られると、システムコントローラ11はステップS111に進んでバッファメモリ13に対するATRACデータの読み出し（0.3Mbps）を開始させ、この読み出しデータについてデコード処理（主としてATRAC伸張処理）を施して音声信号として再生出力させ

る。

【0200】ステップS111以降は、バッファメモリ13に対するATRACデータの書き込み及び読み出しが共に行われるが、書き込み速度(1.4Mbps)が読み出し速度(0.3Mbps)よりも高速であることから、適正にディスクに対する再生動作が実行されている期間は、バッファメモリ13におけるATRACデータの蓄積量は、例えば1.1Mbpsに対応する割合で徐々に増加していくことになる。

【0201】そこで、続くステップS112においては、バッファメモリ13のATRACデータエリアにおけるATRACデータの蓄積量として図28に示すX2(即ちFull状態)となったか否かが判別され、ここで肯定結果が得られるまで、ステップS108～S111までの処理を繰り返す。つまり、ディスクからバッファメモリ13へのATRACデータの読み込みと、バッファメモリ13から読み出したATRACデータの音声再生との両者の動作が実行される。

【0202】そして、ステップS112において肯定結果が得られると、システムコントローラ11はステップS113に進んで、現在のバッファメモリ13のAUXデータエリアの記憶容量がFullとされているか否かを判別する。ここで、バッファメモリ13のAUXデータエリアの記憶容量がFullであると判別した場合には、ステップS115に進むが、Fullではないと判別した場合にはステップS114に進んで、同期再生に必要とされる全AUXデータファイルのうち、未だディスクから読み出されていないデータファイルが有るか否かが判別される。ここで、肯定結果が得られた場合には図30に示すステップS117に進むが、否定結果が得られた場合にはステップS115に進むようにされる。

【0203】ステップS115に進んだ段階では、バッファメモリ13のATRACデータエリアはFullの状態となっている。このため、ステップS115ではディスクに対するATRACデータの読み出し動作を停止させ、ステップS116において例えばATRACデータの蓄積量がX1以下になるまで待機する。但し、できるだけバッファメモリ13のATRACデータエリアはFullに近い蓄積状態が維持されるようにすることを考慮すれば、実際にステップS116において判別するATRACデータの蓄積量としては、X1よりも大きくFullに比較的近い値が設定されても構わないものである。そして、ステップS116において肯定結果が得られるとステップS108の処理に戻るようにされる。ここで、ステップS113又はS114からステップS115→S116を経てステップS108に戻るという処理は、これ以上、ディスクから読み出したAUXデータファイルをバッファメモリ13へ格納するための動作は実行せずに、通常のトラック再生のためのディスクに対する読み出し動作が行われることを意味するものである。

る。

【0204】ステップS114にて肯定結果が得られた場合には図30に示すステップS117に移行する。ステップS117においては、例えばAUX-TOCセクター3の内容を参照することが行われ、続くステップS118において、AUX-TOCセクター3の参照内容に基づいて、以降読み出すべきデータファイル(同期再生に必要とされ、かつ、未だバッファメモリ13に格納されていないデータファイルである)についての優先順位を決定するための処理が実行される。そして、ステップS119においてディスクのAUXデータエリアにアクセスする。これにより、これまで実行されていたディスクのプログラムエリアからのATRACデータの読み出しは停止されることになる。そして、次のステップS120において、先のステップS118にて決定された優先順位に従って、ディスクからAUXデータファイルの読み出しを行うようにされる。ディスクから読み出されたAUXデータファイルは、ステップS121の処理によりバッファメモリ13のAUXデータエリアに格納される。このステップS120及びS122の処理は、ステップS122において、バッファメモリ13におけるATRACデータの蓄積量がX1より大きいとされる状態であると判別される限り継続される。そして、ステップS122においてATRACデータの蓄積量がX1以下であることが判別されると、システムコントローラ11はステップS123に進んで、これまでのディスクのAUXデータからのAUXデータファイルの読み出し動作を停止させて、ディスクのプログラムエリアにアクセスし、先のステップS108に戻るようにされる。このようにして、バッファメモリ13におけるATRACデータの蓄積量がフルになる毎に、ステップS117～S121の処理を繰り返すうち、最終的には、同期再生に必要とされる全てのAUXデータファイルがディスクからバッファメモリ13に対して書き込まれることになる。なお、この図に示す処理ルーチンは、全トラックの再生終了、又は再生停止操作などが行われた場合に抜けるようにされている。また、フローチャートによる説明はここでは省略するが、図29及び図30に示した処理動作に並行して、AUX-TOCセクター3の記述内容によって規定される通りに、トラックに対するAUXデータファイルの同期再生が行われるための制御処理がシステムコントローラ11によって実行されるものである。

【0205】なお、本実施の形態では、先に述べたようにAUXデータファイルとしてはピクチャファイルとテキストファイルの2種類が規定されているのであるが、テキストファイルに関しては、同期再生情報であるタイムスタンプがテキストファイル自体の構造内に埋め込まれるフォーマットとされていることから、テキストファイルについて同期再生を行うには、基本的に、トラック

再生開始前において全てのテキストファイルをディスクから読み出してバッファメモリ13に格納しておき、このバッファメモリ13に格納されたテキストファイルをスキャンしてタイムスタンプを読み出して同期再生タイミング（再生出力順）の情報を把握しておかなければならない。従って、図29及び図30に示すディスクに対するデータ読み出し処理は、本実施の形態に関すれば、ピクチャファイルが対象となり、テキストファイルを対象とすることは困難である。但し、同期再生タイミングに基づいて決定されるファイル取り込み優先順位は無視して、例えばテキストファイルナンバ順にバッファメモリ13への取り込みを行う、或いは、テキストファイルについてもAUX-TOCセクター3と同様の同期再生の管理形態を探る構成とするのであれば、図29及び図30に示す処理を適用することが可能となるものである。

#### 【0206】8. IEEE1394フォーマット

##### 8-1. 概要

本実施の形態のMDレコーダ／プレーヤ1は、図1でも説明したように、IEEE1394データインターフェイスによって外部の他の機器とデータ通信が可能な構成を探っている。これにより、本実施の形態のMDレコーダ／プレーヤ1では、再生したATRACデータ、及びAUXデータファイルを、IEEE1394バスを介して送信し、例えば他のAV機器やパーソナルコンピュータによってATRACデータの音声出力やAUXデータファイルの表示出力を実現するといったことが可能になる。また、IEEE1394バスを介して受信したATRACデータやAUXデータファイルをディスクに記録するといったことも可能となる。更には、例えばパーソナルコンピュータや他のAV機器によって、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1の記録再生、及び編集処理等に関する所要の操作制御を行うことも可能となる。

【0207】IEEE1394によるデータ伝送方式としては、周期的に通信を行うIsynchronous通信方式と、この周期と関係なく非同期で通信するAsynchronous通信方式が規定されている。一般に、Isynchronous通信方式はデータの送受信に用いられ、Asynchronous通信方式は各種制御コマンド及びレスポンスの送受信に用いられる。そして、1本のケーブルを使用して、これら2種類の通信方式によって送受信を行なうことが出来るようにされている。

【0208】ここで、ATRACデータ（オーディオデータ）は再生時間軸に従って音声出力されるべき時系列的なデータでありリアルタイム性が要求される。また、AUXデータと比較してデータ量も多い。一方、AUXデータは、データ量はATRACデータほど多くはない、オーディオデータの再生に対して同期再生される場合があるものの、ATRACデータほど厳密にはリアル

タイム性は要求されない。そこで、本実施の形態におけるIEEE1394インターフェイスによる送信形態の概要としては、IEEE1394バスにより、上記ATRACデータ及びAUXデータを送受信するのにあたり、ATRACデータ（即ちオーディオデータ）はIsynchronous通信方式により送受信を行い、AUXデータはAsynchronous通信方式により送受信を行うように規定するものである。本実施の形態としては、IEEE1394インターフェイスによって、ATRACデータとAUXデータとをそれぞれ個別の機会で送信することが可能である。また、後述するように、Isynchronous cycleによって、ATRACデータとAUXデータとを時分割して送信することで見かけ上は同時に送信することも可能である。そこで以降、上記した本実施の形態としてのIEEE1394データインターフェイスによる送信形態を前提として、本実施の形態に関わるとされるIEEE1394フォーマットについて概略的に説明することとする。

##### 【0209】8-2. スタックモデル

図31は、本実施の形態が対応するIEEE1394のスタックモデルを示している。IEEE1394フォーマットにおいては、Asynchronous系(400)とIsynchronous系(500)とに大別される。ここで、Asynchronous系(400)とIsynchronous系(500)に共通な層として、最下位にPhysical Layer(301)（物理層）が設けられ、その上位にLink Layer(302)（リンク層）が設けられる。Physical Layer(301)はハードウェア的な信号伝送を司るためのレイヤであり、Link Layer(302)はIEEE1394バスを例えれば、機器毎に規定された内部バスに変換するための機能を有する層とされる。

【0210】Physical Layer(301)、Link Layer(302)、及び次に説明するTransaction Layer(401)は、Event/Control/ConfigurationのラインによってSerial Bus Management 303とリンクされる。また、AV Cable/Connector 304は、AVデータ伝送のための物理的なコネクタ、ケーブルを示している。

【0211】Asynchronous系(400)における上記Link Layer(302)の上位には、Transaction Layer(401)が設けられる。Transaction Layer(401)は、IEEE1394としてのデータ伝送プロトコルを規定する層とされ、基本的なAsynchronous Transactionとしては、後述するようにして、Write Transaction, Rea

*d Transaction, Lock Transaction*が規定される。

【0212】そして、*Transaction Layer* (401) の上層に対してFCP (Functional Control Protocol) (402) が規定される。FCP (402) は、AV/C Command (AV/C Digital Interface Command Set) (403) として規定された制御コマンドを利用することで、各種AV機器に対するコマンド制御を実行することが出来るようになっている。

【0213】また、*Transaction Layer* (401) の上層に対しては、*Connection Management Procedures* (505) を利用して、後述するPlug (IEEE1394における論理的な機器接続関係) を設定するためのPlug Control Registers (404) が規定される。

【0214】Isochronous系 (500) におけるLink Layer (302) の上位には、CIP Header Format (501) が規定され、このCIP Header Format (501) に管理される形態で、SD-DVCR Realtime Transmission (502), HD-DVCR Realtime Transmission (503), SDL-DVCR Realtime Transmission (504), MPEG2-TS Realtime Transmission (505), Audio and Music Realtime Transmission (506) 等の伝送プロトコルが規定されている。

【0215】SD-DVCR Realtime Transmission (502), HD-DVCR Realtime Transmission (503), SDL-DVCR Realtime Transmission (504) は、それぞれ、デジタルVTR (Video Tape Recorder) に対応するデータ伝送プロトコルである。SD-DVCR Realtime Transmission (502) が扱うデータは、SD-DVCR recording format (508) の規定に従って得られたデータシーケンス (SD-DVCR data sequence (507)) とされる。また、HD-DVCR Realtime Transmission (503) が扱うデータは、HD-DVCR recording format (510) の規定に従って得られたデータシーケンス (SD-DVCR data sequence (509)) とされる。SDL-DVCR Realtime Transmission (504) が扱うデータは、SDL-DVCR recording format (512) の規定に従って得られるデータシーケンス (SD-DVCR data sequence (5

11)) となる。

【0216】MPEG2-TS Realtime Transmission (505) は、例えばデジタル衛星放送に対応するチューナ等に対応する伝送プロトコルで、これが扱うデータは、DVB recording format (514) 或いはATV recording format (515) の規定に従って得られるデータシーケンス (MPEG2-TS data sequence (513)) とされる。

【0217】また、*Audio and Music Realtime Transmission* (506) は、例えば本実施の形態のMDシステムを含むデジタルオーディオ機器全般に対応する伝送プロトコルであり、これが扱うデータは、*Audio and Music recording format* (517) の規定に従って得られるデータシーケンス (*Audio and Music data sequence*) とされる。

【0218】8-3. パケット IEEE1394フォーマットでは、図32に示すようにしてIsochronous cycle (nominal cycle) の周期を繰り返すことによって送信を行う。この場合、1 Isochronous cycle は、125μsecとされ、帯域としては100MHzに相当する。なお、Isochronous cycle の周期としては125μsec以外とされても良いことが規定されている。そして、このIsochronous cycleごとに、データをパケット化して送信する。

【0219】この図に示すように、Isochronous cycle の先頭には、1 Isochronous cycle の開始を示すCycle Start Packetが配置される。このCycle Start Packetは、ここでの詳しい説明は省略するが、Cycle Masterとして定義されたIEEE1394システム内の特定の1機器によってその発生タイミングが指示される。Cycle Start Packetに続いては、Isochronous Packetが優先的に配置される。Isochronous Packetは、図のように、チャンネルごとにパケット化されたうえで時分割的に配列されて転送される (Isochronous subactions)。また、Isochronous subactions 内においてパケット毎の区切りには、Isochronous gapといわれる休止区間 (例えば0.05μsec) が設けられる。このように、IEEE1394システムでは、1つの伝送線路によってIsochronousデータをマルチチャンネルで送受信することが可能とされている。

【0220】ここで、例えば本実施の形態のMDレコー

ダ／プレーヤが対応するATRACデータ（圧縮オーディオディオデータ）をIsochronous方式により送信することを考えた場合、ATRACデータが1倍速の転送レート1.4Mbpsであるとすれば、125μsecである1Isochronous cycle周期ごとに、少なくともほぼ20数MバイトのATRACデータをIsochronous Packetとして伝送すれば、時系列的な連続性（リアルタイム性）が確保されることになる。例えば、或る機器がATRACデータを送信する際には、ここでの詳しい説明は省略するが、IEEE1394システム内のIRM(Isochronous Resource Manager)に対して、ATRACデータのリアルタイム送信が確保できるだけの、Isochronousパケットのサイズを要求する。IRMでは、現在のデータ伝送状況を監視して許可／不許可を与え、許可が与えられれば、指定されたチャンネルによって、ATRACデータをIsochronous Packetにパケット化して送信することが出来る。これがIEEE1394インターフェイスにおける帯域予約といわれるものである。

【0221】Isochronous cycleの帯域内においてIsochronous subactionsが使用していない残る帯域を用いて、Asynchronous subactions、即ちAsynchronousのパケット送信が行われる。図32では、Packet A, Packet Bの2つのAsynchronous Packetが送信されている例が示されている。Asynchronous Packetの後には、ack gap(0.05μsec)の休止期間を挟んで、ACK(Acknowledge)といわれる信号が付随する。ACKは、後述するようにして、Asynchronous Transactionの過程において、何らかのAsynchronousデータの受信が有ったことを送信側(Controller)に知らせるためにハードウェア的に受信側(Target)から出力される信号である。また、Asynchronous Packet及びこれに続くACKからなるデータ伝送単位の前後には、10μsec程度のsubaction gapといわれる休止期間が設けられる。

【0222】Isochronous PacketによりATRACデータを送信し、上記ATRACデータに付随するとされるAUXデータファイルをAsynchronous Packetにより送信するようすれば、見かけ上、ATRACデータとAUXデータファイルとを同時に送信することが可能となるものである。そして、例えば図23～図30により説明したようにしてディスクから読み出したATRACデータとAUXデータファイルを、上記のようにして、それぞれIsochronous PacketとAsynchrono

us Packetにより送信することで、例えば当該ミニディスクレコーダ／プレーヤ1から送信されたデータを再生可能な機能を有する外部機器であれば、この外部機器において、ATRACデータを音声として再生出力したうえで、これに同期したAUXデータファイルの表示出力を行わせるようにすることが可能である。

#### 【0223】9. 再生モードに応じた再生動作

##### 9-1. システム構成

本実施の形態では、図23～図30により説明したようにして、ディスクからの読み出し動作を行うことで、ATRACデータとAUXデータファイル（テキストファイル及びピクチャファイル）の同期再生を行うように構成されるが、更に本実施の形態では、このような再生動作を基本的な再生モードとして、後述するようにして、再生すべきデータ種別の選択に応じた複数の再生モードが備えられる。

【0224】ここで先ず、本実施の形態のミニディスクレコーダ／プレーヤ1における再生モードについて説明するに先立ち、本実施の形態のシステム構成例について説明しておく。図33は、先に述べたIEEE1394インターフェイスを介してミニディスクレコーダ／プレーヤ1と外部機器が通信可能なシステム構成の一例を示している。この場合には、本実施の形態のミニディスクレコーダ／プレーヤ1に対して、外部機器としてパソコンコンピュータ100がIEEE1394バスを介して接続されている形態が示されている。この場合、パソコンコンピュータ100には、ディスプレイ装置200とスピーカ300とが接続されている。そして、パソコンコンピュータ100は、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1にて同期再生されたATRACデータ及びAUXデータファイルを受信することで、ATRACデータについては伸張処理を施して最終的にアナログオーディオ信号に変換してスピーカ300から音声として出力する。また、AUXデータファイルについては、例えばピクチャファイルであればJPEGデコード処理を施し、テキストファイルであればその文字情報に応じた表示画像データを生成して、上記ATRACデータの音声出力に同期させてディスプレイ装置200に対して表示させるようにされている。このようなミニディスクレコーダ／プレーヤ1の再生データの受信及び再生出力機能は、例えば、パソコンコンピュータに備えられるアプリケーションソフトウェアにより実現されるものである。

【0225】ここで、ディスプレイ装置200の表示画面には、ATRACデータに対して同期再生されたAUXデータファイルの表示例が示されている。例えば、通常の再生モードによる同期再生がミニディスクレコーダ／プレーヤ1において行われる場合（後述する再生モード4）であれば、ディスプレイ装置200の表示画面には、次のようにして表示が行われる。例えば、ミニディ

スクレコーダ／プレーヤ1において或る1つのトラックが指定されているとする。そして、ディスクにおいてカバーピクチャ（表紙ピクチャ）として管理されるピクチャファイルや、カバーテキスト（表紙テキスト）として管理されるテキストファイルが有れば、これらのピクチャファイルやカバーテキストがA TRACデータ（オーディオデータ）の再生前の段階において、表示されるようになっている。そして、上記或るトラックとしてのA TRACデータが音声として再生されると、例えばこのトラックの再生時間に従って同期再生される。例えば歌詞などのテキストファイルが適宜所要のタイミングで表示されていくことになる。同様にして、このトラックの再生時間に従って同期再生されるピクチャファイルがあれば、規定された同期再生タイミングに従って表示が行われていくことになる。なお、テキストファイル及びピクチャファイルの表示形態は、例えばこの図に示すシステム構成であれば、パーソナルコンピュータ側のアプリケーションソフトウェアの構成等によって任意に変更が可能であり、更には、例えばカバーピクチャやカバーテキストについては、オーディオデータの再生が開始されて以降は、継続させて表示しても、その表示を終了しても何れとされても構わないものである。

【0226】図33に示すようなシステム構成は、例えばミニディスクレコーダ／プレーヤ1としての構成が、表示部23のサイズも小さく、また、スピーカ等が備えられておらず、A TRACデータの外部への再生出力としては、デジタルインターフェイスまたはアナログ音声出力端子等に頼る場合に好適なものとされる。

【0227】また、図34には、本実施の形態のシステム構成として、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1単体で完結している場合の構成例について示している。この場合には、各種操作キー（操作部23）やディスクの挿入／排出部が設けられた本体部に対して、比較的大型の表示部24が備えられた構成を採っている。再生されるAUXデータファイルは、この表示部24にて表示が行われる。また、再生されたA TRACデータについては、本体に設けられているとされるヘッドフォン出力端子に接続されたヘッドフォンにより聴くことができるようになっている。また、この図に示す表示部24の表示画面にも、AUXデータファイルが表示されている状態が示されているが、このときの表示態様に関しては、図33における説明と同様となる。

【0228】なお、本実施の形態が対応するミニディスクレコーダ／プレーヤ1を備えたシステム構成としては、図33及び図34に示すものに限定されるものではない。例えば、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1と、モニタ装置やオーディオ機器を、アナログ音声入出力端子やアナログビデオ入出力端子で接続した構成とされてもよいものである。

【0229】9-2. 再生モード1

本実施の形態においては、以降説明するようにして、再生対象であるA TRACデータと、AUXデータファイルであるテキストファイル及びピクチャファイルの選択の組み合わせによって、再生モード1～再生モード5の5つの再生モードが選択可能とされており、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1は選択された再生モードに応じた再生処理を実行する。なお、以降の各再生モードの説明にあたっては、図33に示したシステムに対応した動作を説明することにする。つまり、ディスクから再生したA TRACデータ、AUXデータファイルについて、IEEE1394バスを介して送信する場合を前提とする。

【0230】また、この再生モードは、ユーザの操作部23又はリモートコントローラ32に対する所定操作によって行われるものとする。つまり、本実施の形態の操作部23又はリモートコントローラ32にあっては、上記再生モード1～5の再生モードを選択設定するための操作キーが設けられているものである。

【0231】先ず、再生モード1について説明する。再生モード1は、オーディオデータ（A TRACデータ）のみを再生するためのモードである。例えば、ユーザはAUXデータを表示させる必要は特に無くて、オーディオデータのみを聴くことができればよいと思ったときに、この再生モードを選択すると良い。

【0232】図35は、再生モード1としてのミニディスクレコーダ／プレーヤ1における再生動作を概念的に示すものであり、また、この図は、IEEE1394インターフェイスからIEEE1394データバスを介して外部に再生データを送信する際の送信タイミングにもほぼ対応している。また、ここで再生対象となるディスクとして、A TRACデータとしてのトラックは、トラック#1、トラック#2の2つのトラックが記録されているものとする。また、これらトラック#1、トラック#2に対して、後述する各再生モードに見られるように、所要のテキストファイル及びピクチャファイルが同期再生ファイルとして規定され、また、カバーテキスト（表紙テキスト）やカバーピクチャ（表紙ピクチャ）が規定されているものとする。これらの点に関しては、以降説明する再生モード2～5の再生動作を示す図についても同様とされる。

【0233】この図に示すように、再生モード1が選択設定されて再生が開始された場合には、例えばトラック#1再生期間においてトラック#1の再生を行い、このトラック#1の再生が終了したら、続けてトラック#2再生期間として、トラック#2の再生を行うようになる。また、トラック#1再生期間では、Isynchronous通信方式によりA TRACデータの送信を行う。つまり、図32により説明したようにして、Isynchronous PacketにA TRACデータを格納して送信を行うようになる。

【0234】ここで、再生モード1にあっては、実際のディスクへの読み出し動作として、AUXデータの読み出しあり行わないものとされる。つまり、再生モード1としてデータ再生に際しては、バッファメモリ13のATRACデータの蓄積量が所定以上となつても、AUXデータエリアへアクセスしてAUXデータファイルの読み込みを行うという動作は行われず、単にディスクへの再生動作が停止されるものである。

【0235】例えれば考え方によつては、ユーザがオーディオデータのみを聴きたいと思ったときには、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1においては、通常にATRACデータと共にAUXデータファイルを再生する動作を実行させておき、例えばユーザの判断でAUXデータを表示させるディスプレイの電源を切つておく、或いは表示させておいたとしても特にこれを見ないようにしておけばよい。しかし、先に説明したディスクへの読み出し動作によつて、ATRACデータと共にAUXデータファイルを再生する動作を実行させていると、バッファメモリ13の蓄積量が所定以上となつてATRACデータに対する読み出しが停止されるごとに、プログラムエリアからAUXデータエリアにアクセスし、また、ATRACデータの再生を再開するときには、AUXデータエリアからプログラムエリアにアクセスするという動作が行われることになる。このような動作は、スレッド機構による光学ヘッド3の移送動作を伴うことから、スレッド機構が動作することに依る機械音が比較的頻繁に発生することになる。このような機械音は、さほどの音量ではないものの、例えば音質を重視するユーザにとっては、煩わしく感じることがある。

【0236】そこで、本実施の形態のようにして、敢えてオーディオデータのみを再生する再生モード1を用意して、このときにはAUXデータエリアに対するアクセスが行わぬようになれば、上記したスレッド機構の動作に伴う機械音の発生頻度は抑えられ、音質重視のユーザにとっては好ましい環境が得られるものである。

#### 【0237】9-3. 再生モード2

続いて再生モード2について説明する。再生モード2は、ATRACデータと共に、AUXデータファイルのうちテキストファイルを同期再生するものである。つまり、AUXデータファイルとしてピクチャファイルの再生は行わぬものとされる。図36は、再生モード2としての再生タイミングを再生時間軸に従つて示してゐる。なお、テキストファイルについては、先にも述べたように、テキストファイルとしての構造内にタイムスタンプが含まれるため、トラック再生開始以前の段階において、全てのテキストファイルがバッファメモリに読み込まれているものとされる。従つて、図36に示すテキストファイルの再生タイミングは、バッファメモリ13からの読み出し動作が対応する。この点に関しては、以降の各再生モードの説明において、テキストファイルを

再生する場合にも同様となる。

【0238】ここで、トラック#1の再生に対応するトラック#1期間においては、先ずトラック#1を再生出力する以前の段階である所定時間長の準備期間において、カバーテキストとして、アーティストインフォメーション・テキストTAを再生出力し、続けて、ライナーノーツ・テキストTLを再生出力するようにされる。但し、この図に示す再生順はバッファメモリ13からの読み出し順及び送信順であり、見かけ上はほぼ同時に、アーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTLが表示される。そして、準備期間の後においてトラック再生期間に至り、トラック#1の再生が開始されると、例えは歌詞テキストTT1, TT2が、そのタイムスタンプに応じて図のようにして順次同期再生出力され、また送信が行われる。なお、実際の表示としては、歌詞テキストTT1は、例えは、歌詞テキストTT2の表示が開始されるまで表示が行われる。また、歌詞テキストTT2は、トラック#1の再生が終了するまで表示が行われる。

【0239】また、トラック#1のトラック再生期間が終了して、トラック#2期間が開始されると、先ず、トラック#1期間の開始時（準備期間）と同様に、トラック#2期間の準備期間においては、アーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTLの再生が行われる。更にこの場合には、タイムスタンプ無しの歌詞テキストの再生も行われる。なお、アーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTLについては、ここではディスクへの読み出しあり行わず、例えは先のトラック#1期間においてディスクから読み出されて、バッファメモリ13に保持されているファイルデータを読み出して再生及び送信を行うようにされる。

【0240】そして、トラック#2期間におけるトラック再生期間に至つて、トラック#2としてのATRACデータの再生が開始されると、図に示すように、タイムスタンプの内容に応じて、例えは歌詞テキストTT3, TT4が順次再生出力されると共に、送信が行われる。

【0241】また、ATRACデータは、この場合にも、例えはほぼ図に示すタイミングでIsochronous通信によって送信出力される。これに対して、テキストファイルのデータは、例えは図に示すのとほぼ同様のタイミングで、Asynchronous通信方式によって送信出力される。つまり、図32にて説明したAsynchronous Packetにテキストファイルのデータを格納して送信が行われる。このAsynchronous通信によるテキストファイルの送信は、図31にも示したように、FCP(402)で規定されるプロトコルのもとで、AV/C Command(403)を用いて送信を行うようにされる。

【0242】なお、例えは上記したカバーテキストとし

て規定されるアーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTLは、厳密にはトラック再生に同期した再生出力は行われない。但し、本明細書においては、トラック再生に際して、所要のタイミング（例えばトラック再生の準備期間）で再生出力されるべきAUXデータファイルとして扱うことで、カバーテキストのファイルも、AUX-TOCセクター3によってトラックに対する同期再生を行うことが規定されたファイルとして扱うこととする。これは、ピクチャファイルとして、後述するようにしてカバーピクチャとして準備期間に再生出力されるファイルについても同様である。

#### 【0243】9-4. 再生モード3

再生モード3は、ATRACデータと共に、AUXデータファイルとしてテキストファイルを同期再生し、かつ、AUXデータファイルであるピクチャファイルについては、カバーピクチャのみを再生するモードとされる。

【0244】図37は、再生モード3としての再生タイミングを示している。この場合には、トラック#1期間における準備期間において、例えば先ず、カバーピクチャCVPをディスクから読み出して再生し、送信出力する。そして、続けて、カバーテキストとして、図36のトラック#1期間における準備期間の場合と同様に、アーティストインフォメーション・テキストTAを再生出力し、続けて、ライナーノーツ・テキストTLを再生出力するようになる。そして、トラック再生期間に至ってトラック#1の再生が開始されると、これもまた、図36のトラック#1期間のトラック再生期間と同様に、歌詞テキストTT1, TT2についての同期再生出力と送信が行われる。

【0245】また、トラック#1のトラック再生期間が終了して、トラック#2期間が開始されると、先ず、その準備期間において、トラック#1期間の準備期間と同様に、カバーピクチャCVP（ここではバッファメモリ13からの読み出しとなる）の再生及び送信と、アーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTL、更にタイムスタンプ無しの歌詞テキストTSの再生及び送信が行われる。そして、トラック#2期間としてのトラック再生期間が開始されると、図に示すように、タイムスタンプの内容に応じて、例えば歌詞テキストTT3, TT4が順次再生出力されると共に、送信が行われる。

【0246】IEEE1394バスを介しての各データの送信に関しては、ATRACデータ、及びテキストファイルについては、図36の場合と同様となる。そして、AUXデータファイルであるピクチャファイル（カバーピクチャCVP）については、例えば図37に示すのとほぼ同様のタイミングによって、Asynchronous通信方式による送信が行われる。このピクチャ

ファイルの送信も、同じAUXデータファイルであるピクチャファイルと同様に、FCP(402)で規定されるプロトコルのもとで、AV/C Command(403)を用いて送信を行うようされる。

#### 【0247】9-5. 再生モード4

再生モード4は、ATRACデータと共に、AUXデータファイルとしてのテキストファイル及びピクチャファイルを同期再生するモードであり、これが本実施の形態としては通常の再生モードとなる。

【0248】図38に再生モード3としての再生タイミングを示す。この場合、トラック#1期間における再生タイミングとして、ATRACデータと、テキストデータ、及びピクチャファイルのうちカバーピクチャについては、図37の場合と同様となるため、ここでの説明は省略する。

【0249】そして、トラック#1期間のトラック再生期間に至って、トラック#1の再生が開始されると、歌詞テキストTT1, TT2については、図37の場合と同様にタイムスタンプに応じた同期再生出力と送信が行われる。更にこの場合には、AUX-TOCセクター3の内容に従って、例えば図に示すタイミングによってピクチャファイルP1, P2の同期再生出力及び送信が行われる。なお、ここでは、ピクチャファイルP1, P2については、それぞれ歌詞テキストTT1, TT2と同時の再生タイミングとなるように規定されている。即ち、表示画面としては、ピクチャファイルP1と歌詞テキストTT1が同時に表示され、ピクチャファイルP2と歌詞テキストTT2が同時に表示されるものとする。

【0250】なお、実際のミニディスクレコーダ／プレーヤ1における実際の動作として、例えば歌詞テキストTT1とピクチャファイルP1とを同時に表示させるのにあたっては、例えば既にバッファメモリ13に保持されている歌詞テキストTT1を読み出して再生出力する動作と、ピクチャファイルP1をディスクから読み出してバッファメモリに格納し、このバッファメモリ13から読み出して再生出力するという動作とを所要のタイミングで以て行うようになる。これは、歌詞テキストTT2とピクチャファイルP2とを同時に表示させる場合も同様である。

【0251】そしてトラック#1期間に続くトラック#2期間における準備期間の再生動作もまた、先に図37に示した場合と同様となる。つまり、バッファメモリ13から読み出したカバーピクチャCVPの再生及び送信と、アーティストインフォメーション・テキストTAとライナーノーツ・テキストTL、更にタイムスタンプ無しの歌詞テキストTSの再生及び送信が行われる。そして、トラック#2期間におけるトラック再生期間に至って、トラック#2としてのATRACデータの再生が開始されると、この場合にも、歌詞テキストTT3, TT4については、タイムスタンプの内容に応じた同期再

生と送信を行うと共に、更にこの場合には、AUX-TOCセクター3の内容に従って、例えば図に示すタイミングによって、ピクチャファイルP3の同期再生及び送信が行われる。なお、ここではピクチャファイルP3は、トラック#2が再生されている期間内において、歌詞テキストTT3と同じ表示タイミングで表示が行われるように規定されているものとする。

【0252】ここで、IEEE1394バスによる各データの送信については、図37における説明と基本的には同様でよいものとされる。つまり、ATRACデータはIsynchronous通信方式によって通信を行い、テキストデータ及びピクチャファイルについては、Asynchronous通信方式により送信を行うようされる。但し、この場合には、同期再生されるテキストファイルとピクチャファイルとして、同時に表示されるべきファイルが存在している。例えば、歌詞テキストTT1とピクチャファイルP1である。このようなファイルをIEEE1394バスを介して送信する際には、実際には、所要の表示開始タイミングに間に合うようなタイミングによって、Asynchronous Packetを用いて、歌詞テキストTT1と、ピクチャファイルP1の各データを時分割的に送信するように処理が行われる。例えば以降の、歌詞テキストTT2とピクチャファイルP2、歌詞テキストTT3とピクチャファイルP3についても同様である。

#### 【0253】9-5. 再生モード5

再生モード5は、AUX-TOCセクター3によって規定される同期再生タイミングに従いながらピクチャファイルのみを再生出力するモードである。図39は、再生モード5としての再生タイミングを再生時間軸に従って示している。なお、この図では、ピクチャファイルの再生タイミングとの比較として、実際には再生出力されないが、ATRACデータの再生出力タイミングを破線により示している。

【0254】この図に示すピクチャファイルの出力タイミングとしては、図38に示したピクチャファイルの出力タイミングと同様となる。つまり、トラック#1期間における準備期間に相当する期間では、カバーピクチャCVPをディスクから読み出してバッファメモリ13に格納し、このカバーピクチャCVPを再生出力しておく。そして、トラック#1が再生されるべきトラック再生期間に相当する期間においては、AUX-TOCセクター3によって規定されるタイミングで、ピクチャファイルP1をディスクから読み出してバッファメモリ13に格納して再生出力するという動作が行われる。

【0255】そして、トラック#1期間が終了してトラック#2期間とされると、その準備期間では、バッファメモリ13に格納されているカバーピクチャCVPを読

み出して再生出力する。そして、トラック#2の トラック再生期間に至ると、AUX-TOCセクター3によって規定されるタイミングで、ピクチャファイルP2をディスクから読み出してバッファメモリ13に格納して再生出力することが行われる。そして、IEEE1394バスを介してのピクチャファイルの送信は、例えばこの図に示すのとほぼ同様のタイミングで以て、Asynchronous通信方式により送信することになる。

【0256】なお、上記のようにして、ピクチャファイルの再生出力が行われる期間、ATRACデータであるトラック#1、#2の再生出力、即ちディスクからの読み出しは行われない。つまり、この場合には、光学ヘッド3は、ディスクのAUXデータエリアのみにアクセスして、プログラムエリアにはアクセスしないことになる。従って、この場合にも結果的には、ATRACデータとAUXデータファイルを同期再生する場合と比較して、スレッド移動に伴うスレッド機構の機械音の発生頻度を抑えることが可能になる。

【0257】また、ピクチャファイルのみを再生する再生形態としては、上記再生モード5のようにして同期再生タイミングに従って再生出力させる以外にもいくつか考えられるものである。例えば、ATRACデータに対する同期再生タイミングは無視して、ディスクに記録されているピクチャファイルを、所定順序に従って、一定時間ごとに表示させていくことなどが考えられる。また、この際の表示順としては、例えば、AUX-TOCセクター3に従った同期再生順に従っても良いし、或いは、ファイルナンバ順に従うようにしても良い。

【0258】また、上記再生モードには含めなかったが、テキストファイルのみを再生する再生モードを設定することも考えられる。そして、この場合の再生出力形態も、上記したピクチャファイルの再生出力形態に準じていくつかの方法が挙げられるものである。

#### 【0259】9-6. 処理動作

続いて、上記図35～図39により説明した、再生モードに応じたディスク再生、及びIEEE1394バスを介しての再生データの送信動作を実現するための処理動作について、図40を参照して説明する。なお、この図に示す処理は、システムコントローラ11が実行する。また、この図に示す処理が実行されるのにあたっては、ユーザの操作部23、又はリモートコントローラ32に対する所定操作によって、再生モード1～5のうち、任意の再生モードが指定されている状態にあるものとする。また、ここでは詳しい操作手順についての説明は省略するが、ユーザの操作による再生モードの指定としては、例えば再生されるトラック(ATRACデータ)に共通に設定するものとしても良いし、或いはプログラム再生のような操作手順に準じて、トラックごとに異なる任意の再生モードが指定できるようにすることも考えられる。また、テキストファイルについては、例えば、既

にディスクから読み出されてバッファメモリ13に保持されており、各テキストファイルのタイムスタンプ（同期再生制御情報）をシステムコントローラ11が参照可能とされているものとする。

【0260】図40においては、例えばユーザによる再生開始操作が行われたり、又は、或るトラックの再生が終了して次のトラックの再生を開始すべきタイミングに至ったとすると、先ずステップS201に示すように、所要のトラック#nを再生するための処理に移行する。そして、続くステップS202において現在指定されている再生モードが何であるかを判別し、以降は、次に述べるようにして、指定された再生モードに応じた処理動作が実行される。

【0261】ステップS202において再生モード1が指定されていると判別された場合にはステップS203に進む。ステップS203においては、図35により説明したようにして、ATRACデータのみを再生出力するように光学ヘッドや信号処理系ブロックに対する制御処理を実行する。また、再生したATRACデータについて、その時間的連続性が保たれるようにして、Isochronous Packetを利用してIEEE1394バスを介して外部に送信出力するための制御処理も実行する。この送信処理は、例えばシステムコントローラ11の制御によってIEEE1394インターフェイス25が所要の動作を実行することで実現される。このステップS203の処理が、1つのトラック再生期間に対応する。つまり、図35に示したトラック#1期間、トラック#2期間のそれぞれに対応する。

【0262】また、ステップS202において、再生モード2が指定されていることが判別された場合にはステップS204に進む。ステップS204は、或る1つのトラック#n期間の準備期間のための処理に相当する。例えば、図36の場合であれば、トラック#1期間又はトラック#2期間における準備期間に対応する処理である。このステップS204では、アーティストインフォメーションやライナーノーツなど、カバーテキストとして規定されているテキストファイルをバッファメモリ13から読み出して、このカバーテキストを再生出力するための処理が実行される。また、このカバーテキストをIEEE1394バスを介して送信出力するのであれば、Asynchronous Packetを用いて送信するように、IEEE1394インターフェイス25に対する制御処理を実行する。

【0263】上記ステップS204の処理の後はステップS205に進む。ステップS205は、或る1つのトラック#n期間のトラック再生期間のための処理に相当する。つまり、図36におけるトラック#1期間又はトラック#2期間におけるトラック再生期間の動作を実現するための処理が実行される。このステップS205においては、ATRACデータを時間的連続性を保って再

生出力すると共に、タイムスタンプの記述に従って、同期再生すべきテキストファイルをバッファメモリ13から読み出して再生出力するための制御処理が実行される。また、再生出力したATRACデータはIsochronous Packetを用いて送信し、テキストファイルについては、Asynchronous Packetを用いて送信するための制御処理を実行する。上記ステップS204→S205の処理によって、再生モード5として、1つのトラック#n期間に対応する処理が終了する。

【0264】また、ステップS202において、再生モード3が指定されていることが判別された場合にはステップS206に進む。ステップS206も、或る1つのトラック#n期間の準備期間のための処理に相当し、この場合には、図37のトラック#1期間の準備期間にも示したように、カバーピクチャとして規定されているピクチャファイルをディスクから読み出してバッファメモリ13に保持し、このバッファメモリ13に格納されたピクチャファイルを再生出力するための制御処理を実行する。但し、トラック#2期間の準備期間のように、先のトラック#1期間の準備期間の動作によって、既にカバーピクチャがバッファメモリ13に保持されている状態にあれば、ディスクからの読み出しは行わず、バッファメモリ13からカバーピクチャを読み出して再生出力させるためだけ処理を実行すればよいことになる。また、ステップS206では、上記カバーピクチャの再生出力と共に、カバーテキストとして規定されているテキストファイルをバッファメモリ13から読み出して再生出力するための制御処理も実行する。そして、再生出力として、上記カバーピクチャとカバーテキストをIEEE1394バスを介して送信出力するのであれば、これらのファイルを、Asynchronous Packetを使用して送信するための制御処理も実行する。

【0265】また、ステップS206に続くステップS207においては、再生モード3としてのトラック再生期間の動作を実現するための処理動作が実行される。この再生モード3としてのトラック再生期間は、先に述べたステップS205の処理動作と同様となることからここでの説明は省略する。

【0266】ステップS202において、再生モード4が指定されていることが判別された場合にはステップS208に進む。ステップS208においては、再生モード4としての準備期間に対応する処理が実行されるが、このステップS208の処理は、先に説明したステップS206の処理と同様となることからここでの説明は省略する。

【0267】ステップS208に続くステップS209においては、再生モード4としてのトラック再生期間に対応する処理が実行される。つまり、図38におけるトラック#1期間又はトラック#2期間のトラック再生期

間の動作を実現するための処理動作である。このステップS209では、先に図23から図30を参照して説明したようにして、ディスクに対する再生動作として、A TRACデータ（トラック）とピクチャファイルの同期再生のための制御処理を実行する。そして、この制御処理と並行して、タイムスタンプに従って、同期再生すべきテキストファイルをバッファメモリ13から読み出して再生出力するための制御処理を実行する。このステップS209の処理によって、トラックの再生に同期してテキストファイル及びピクチャファイルを再生出力することが行われる。また、ステップS209の処理動作として、時間的連続性を維持できるように、A TRACデータはIsynchronous Packetを用いて送信を行い、テキストファイル及びピクチャファイルのデータは、外部機器において同期再生が行われるようにした所要のタイミングでAsynchronous Packetを用いて送信するための制御処理も実行する。

【0268】また、ステップS202において、再生モード5が指定されていることが判別された場合にはステップS210に進む。ステップS210においては、図39に示した準備期間に対応する処理として、カバーピクチャとしてのピクチャファイルを再生出力するための制御処理が実行される。ここで、例えば図39のトラック#1期間の準備期間のように、それ以前の段階においてカバーピクチャとしてのピクチャファイルがバッファメモリ13に保持されていなければ、ディスクからカバーピクチャのピクチャファイルを読み出してバッファメモリ13に格納し、このバッファメモリ13に格納したカバーピクチャを読み出して再生出力するための制御処理を実行することになる。これに対して、図39のトラック#2期間の準備期間のように、カバーピクチャとしてのファイルが既にバッファメモリ13に格納されているのであれば、このカバーピクチャをバッファメモリ13から読み出して再生出力するための制御処理を実行する。

【0269】ステップS211においては、AUX-TOCセクター3の記述内容に従ってピクチャファイルのみをディスクから読み出してバッファメモリ13に格納して、このバッファメモリ13に保持されたピクチャファイルを、実際のA TRACデータの再生時間軸に同期して再生出力するための制御処理を実行する。但しこのとき、先にも述べたように、ディスクに対するA TRACデータの読み出しは行われない。また、このときの再生出力タイミングの時間管理は、例えばシステムコントローラ11がAUX-TOCセクター3のオフセットアドレスに対応する時間換算処理を行い、内部に設けられているとされるタイマーの計時時間を基準に行なうようにすればよい。また、ステップS211では、上記のようにして再生出力したピクチャデータについて、外部機器

においても、AUX-TOCセクター3の記述内容に従った再生出力タイミングが得られるように、Syncronous Packetを用いて送信するための制御処理が実行される。

【0270】上記ステップS203、S205、S207、S209、S211の各処理が終了する、即ち、各再生モードとしての1トラック再生期間が終了すると、一旦この図に示すルーチンを抜けて、ステップS201に戻るようになる。なお、ステップS201に戻る段階では、ここでは図示しないが、トラックナンバを示す数値nは、次に再生すべきトラックのトラックナンバに変更される。このような処理によって、各再生モードごとに、順次トラックを再生していく動作が実現される。

【0271】ところで、ここで詳しい説明は省略するが、IEEE1394バスを介してA TRACデータ、テキストファイル、ピクチャファイルの各データを送信するのにあたり、Isynchronous通信方式により送信されるA TRACデータについては、送信チャンネルを指定することで、特定の外部機器のみに対して送信することが可能である。また、Asynchronous通信方式により送信されるテキストファイル、ピクチャファイルの各々については、プラグ（IEEE1394インターフェイスで規定される論理的な接続概念）を設定することで、特定の外部機器に対して送信することが可能となる。また、Isynchronous通信におけるチャンネルと、Asynchronous通信におけるプラグとは、それぞれ独立して設定することが可能とされる。また、Asynchronous通信においても、例えばテキストファイルとピクチャファイルとで、それぞれ異なるプラグ設定が可能であることが規定されている。

【0272】従って、上記ステップS205、S207におけるIEEE1394バスを介しての送信処理としては、A TRACデータとテキストファイルデータとを、それぞれ異なる外部機器を指定して送信することも可能であり、ステップS209の処理であれば、A TRACデータと、テキストファイルデータと、ピクチャファイルデータとをそれぞれ異なる外部機器を指定して送信することも可能である。これにより、例えば、A TRACデータは、高音質のオーディオ機器に送信して音声出力させる一方で、テキストファイルやピクチャファイルデータを高画質のモニタ装置などに送信して表示させることも可能になる。

【0273】なお、上記図35～図39による各再生モードの説明と、図40に示した処理動作は、図34に示すような、ミニディスクレコーダ／プレーヤ1単体でシステムが完結する構成についても適用が可能である。この場合には、IEEE1394バスを介してのA TRACデータ、及びAUXデータファイルの送信出力は行わず、再生出力すべきA TRACデータについては、例え

ばヘッドフォン出力端子に対してアナログ音声信号に変換して出力し、再生出力すべき A UX データファイルについては、表示部 24 にて表示が行われるように所要のデコード処理を施して画像信号に変換するための制御処理が実行されるように構成すればよいものである。

【0274】また、本発明としては上記した構成に限定されるものではなく各種変更が可能とされる。例えば、上記実施の形態としては、再生装置としてミニディスクレコーダ／プレーヤを例に挙げたが、当然のこととしてミニディスクに対応する再生専用機器に対しても適用が可能である。また、ミニディスクシステム以外にも、プログラムとしての主データと、これに対応する副データとしてのデータファイルが記録されるディスク状記録媒体に対応して少なくとも再生が可能な機器に対して適用が可能である。更には、主データであるプログラム、及び副データファイルとしては、それぞれオーディオデータ、テキストファイル又は静止画ファイルに限定されるものではない。例えば主データのプログラムとしては、動画などの映像ソースとされ、これに対して、テキストファイルや静止画データファイルが副データとして規定されることも考えられる。或いは、オーディオデータとしての主データに対して、所定フォーマットによる動画像のデータファイルが副データとして規定されることなども考えられる。また、本発明としては、IEEE1394 フォーマット以外にも、データを周期的に伝送する通信モードと、非同期で通信する通信モードが共存する通信フォーマットに対して適用が可能とされる。

#### 【0275】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、例えばオーディオデータのプログラムとしての主データと、これに付随する副データとしてのテキストデータファイル及びピクチャファイルデータ等を、同期再生制御情報（A UX-TOC）に基づいて同期再生可能な再生装置として、少なくとも主データと副データを共に再生出力する再生モードと、主データのみを再生出力する再生モードとを選択するための操作を行うことが可能とされる。

【0276】これによって、第1には、ユーザは自分の希望に応じた再生モードの選択操作によって、少なくとも、オーディオデータ（主データ）とデータファイル（副データ）を同期再生させる通常の再生動作と、オーディオデータのみを再生出力させる再生動作とを選択できることになる。つまり、ユーザにとっての娛樂性の面から考えれば、再生態様を選択する自由度が与えられる。

【0277】また、再生装置としての機能的な観点からすれば、例えばオーディオデータのみを再生する再生モードを選択して再生を行った場合には、オーディオデータが記録された領域のみにアクセスしてディスクからの読み出し動作を行うようにされ、副データが記録されている領域へのアクセスは行わないようにされる。このた

めオーディオデータと副データを同期再生する場合よりも、スレッド機構（移送手段）による光学ヘッド（データ読み出し手段）に対する移送動作の回数は少なくなつて、スレッド機構が動作するときの機械音の発生頻度も減少する。これは見方を変えれば、オーディオリスニング時における周囲雑音の発生回数が減ることを意味し、例えば音質重視のリスナー（ユーザ）にとってはより良好なオーディオリスニングのための環境が得られることになる。

【0278】また、本発明としては、再生モードとして、副データのみ（例えば画像データファイルのみ）を再生可能な再生モードの他、主データであるオーディオデータと副データとしては文字情報ファイルのみを再生する再生モード、また、主データであるオーディオデータと副データとしては画像データファイルのみを再生する再生モード等が選択可能に構成することで、主データと副データの再生態様のバリエーションが各種得られることになって、本発明が目指すところの娛樂性は更に高まることになる。

【0279】また、主データと副データを上記した各種再生モードに応じて再生出力する構成として、例えば IEEE1394 などのデータバスを介して、データとして外部機器に送信するように構成すれば、例えば、外部のパーソナルコンピュータ、他のデジタルオーディオ機器、及びモニタ装置などによる音声再生、画像表示等も可能になって、この点でも多様な娛樂性が与えられる。また、IEEE1394 などのデータバスを介して送信する際、主データであるオーディオデータについては、Isynchronous 通信方式（第1の通信方式）により送信を行うことで、オーディオデータの時系列的な連續性（リアルタイム性）を確保することができ、副データについては、Asynchronous 通信方式

（第2の通信方式）により送信を行うことで、データ通信処理やハードウェアの構成を簡略にすることができる。

【0280】このように本発明は、オーディオデータなどのプログラムである主データと、文字や画像のデータファイルであり主データに付随する副データとを再生することができる再生装置を前提として、ユーザにとっての娛樂性の向上や機能的な側面での向上等を図ることで、主データ及び副データを再生対象としているという特質ができるだけ有効に活かされるようにするものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の記録再生装置のブロック図である。

【図2】実施の形態のディスクのセクターフォーマットの説明図である。

【図3】実施の形態のディスクのアドレス形式の説明図である。

【図4】実施の形態のディスクのアドレス例の説明図である。

【図5】実施の形態のディスクのエリア構造の説明図である。

【図6】実施の形態のU-TOCセクター0の説明図である。

【図7】実施の形態のU-TOCセクター0のリンク形態の説明図である。

【図8】実施の形態のU-TOCセクター1の説明図である。

【図9】実施の形態のU-TOCセクター2の説明図である。

【図10】実施の形態のU-TOCセクター4の説明図である。

【図11】実施の形態のAUX-TOCセクター0の説明図である。

【図12】実施の形態のAUX-TOCセクター1の説明図である。

【図13】実施の形態のAUX-TOCセクター2の説明図である。

【図14】実施の形態のAUX-TOCセクター3の説明図である。

【図15】実施の形態のAUX-TOCセクター4の説明図である。

【図16】実施の形態のAUX-TOCセクター5の説明図である。

【図17】実施の形態のピクチャファイルセクターの説明図である。

【図18】実施の形態のテキストファイルセクターの説明図である。

【図19】実施の形態のコピーステータス及びコピースデータ更新テーブルを示す説明図である。

【図20】ピクチャ(テキスト)インフォメーションファイルのデータ構造を示す説明図である。

【図21】テキストモードの定義内容を示す説明図である。

【図22】テキストファイル(タイムスタンプ有りの場合)のデータ構造を示す説明図である。

【図23】本実施の形態が対応する或るディスクにおける、トラックと、トラックに対して同期して再生出力されるピクチャファイルの管理状態例を示す説明図である。

【図24】図23に示すディスクにおけるトラックの物理的記録状態を概念的に示す説明図である。

【図25】図23に示すディスクにおけるU-TOCセ

クター0の内容例を示す説明図である。

【図26】図23に示すディスクにおけるAUX-TOCセクター3の内容例を示す説明図である。

【図27】バッファメモリのデータ割り当て構造例を示す説明図である。

【図28】バッファメモリのATRACデータエリアに対する記録再生時の書き込み／読み出し動作を示す説明図である。

【図29】本実施の形態としての同期再生時におけるディスクに対するデータ読み出し動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図30】本実施の形態としての同期再生時におけるディスクに対するデータ読み出し動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図31】本実施の形態に対応するIEEE1394のスタックモデルを示す説明図である。

【図32】IEEE1394におけるPacket送信の概要を示す説明図である。

【図33】本実施の形態に対応する、ミニディスクレコーダ／プレーヤを備えたシステム構成例を示す斜視図である。

【図34】本実施の形態に対応する、ミニディスクレコーダ／プレーヤを備えたシステム構成例を示す斜視図である。

【図35】再生モード1としての再生動作を示す説明図である。

【図36】再生モード2としての再生動作を示す説明図である。

【図37】再生モード3としての再生動作を示す説明図である。

【図38】再生モード4としての再生動作を示す説明図である。

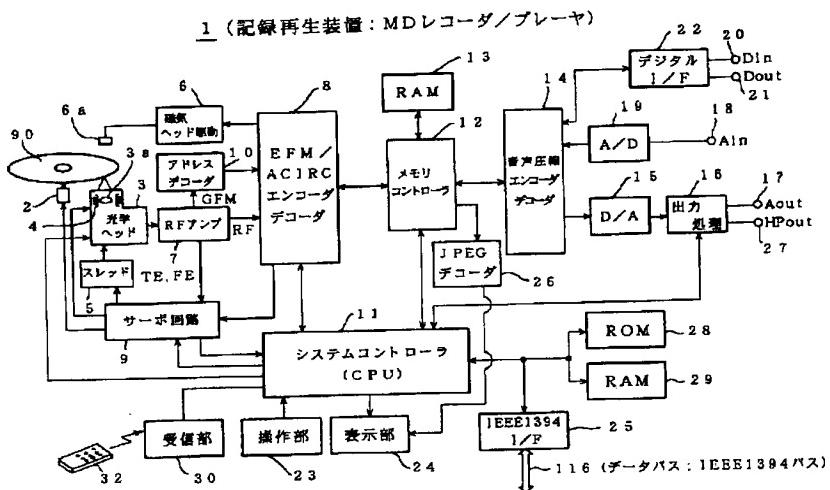
【図39】再生モード5としての再生動作を示す説明図である。

【図40】指定された再生モードに応じた再生動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

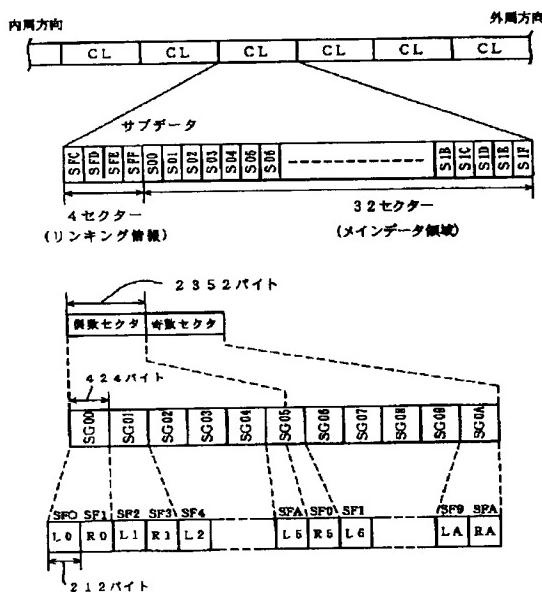
#### 【符号の説明】

1 記録再生装置、3 光学ヘッド、6a 磁気ヘッド、8 エンコーダ／デコーダ部、9 サーボ回路、11 システムコントローラ、12 メモリコントローラ、13 バッファメモリ、14 エンコーダ／デコーダ部、23 操作部、24 表示部、25 IEEE1394インターフェース、26 JPEGデコーダ、90 ディスク、116 IEEE1394バス

【图 1】



[图2]



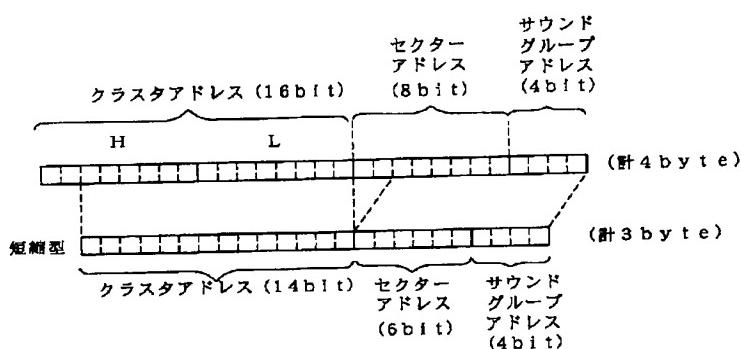
【図4】

アドレス例			
クラスタ	セクター	サウンド グループ	
0032h	00h	0h	0h
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
(短)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
	00h	C8h	00h

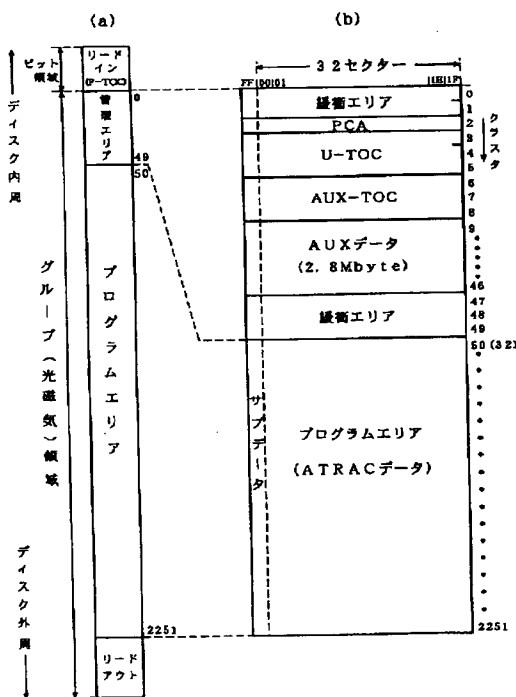
	0032h	04h	0h
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0		
(b)	＼短 絶	0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	
	00h	C8h	40h
	短 オ フ	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	
	00h	00h	40h

0032h			13h	9h
0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0	0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
( 烟 絕)	0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0	0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
	00h	C9h	39h	
( 烟 或 乙)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
	00h	01h	39h	

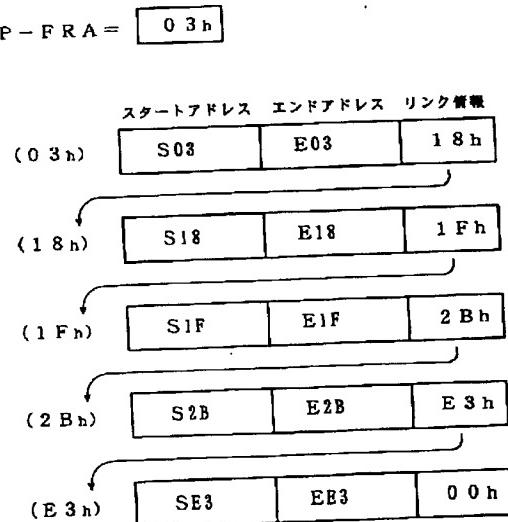
[図3]



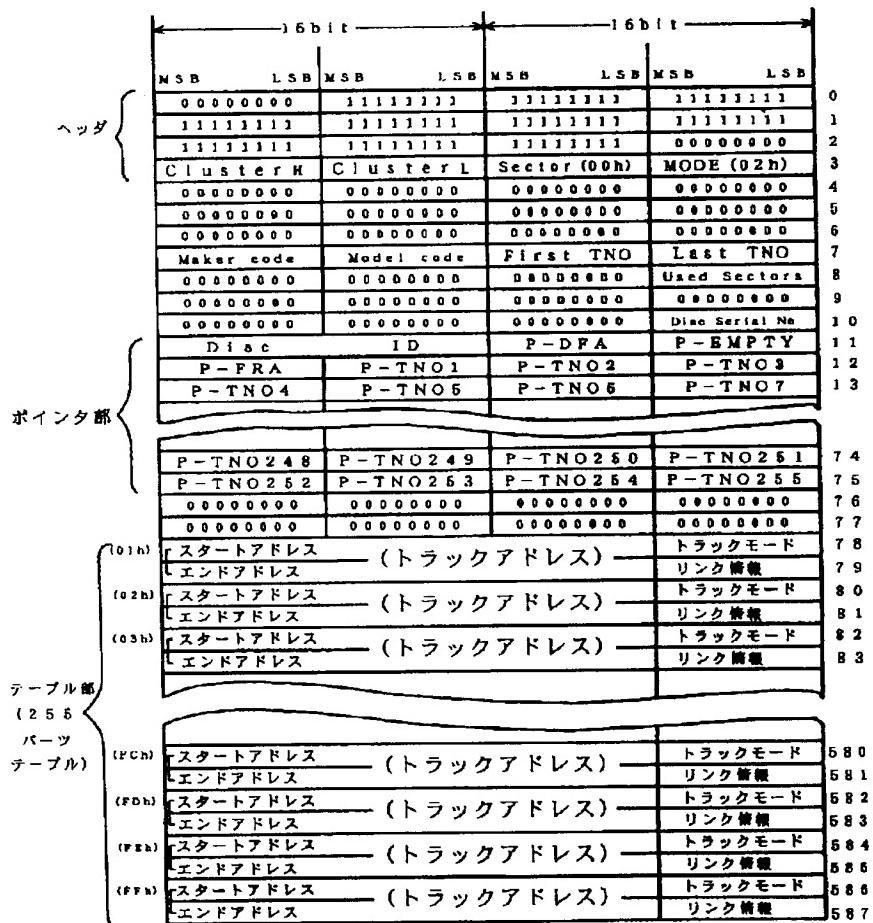
〔图5〕



[图 7]

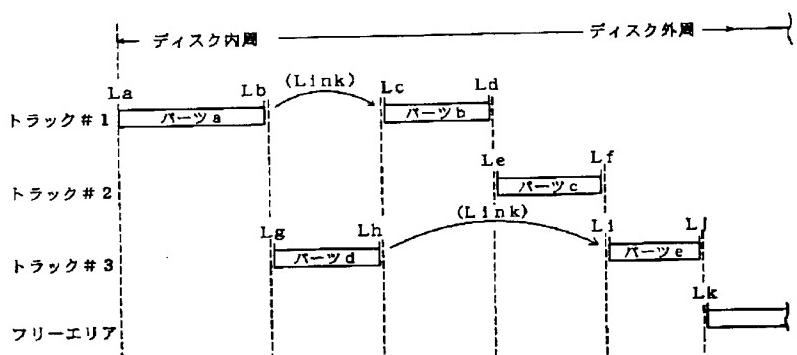


【図6】

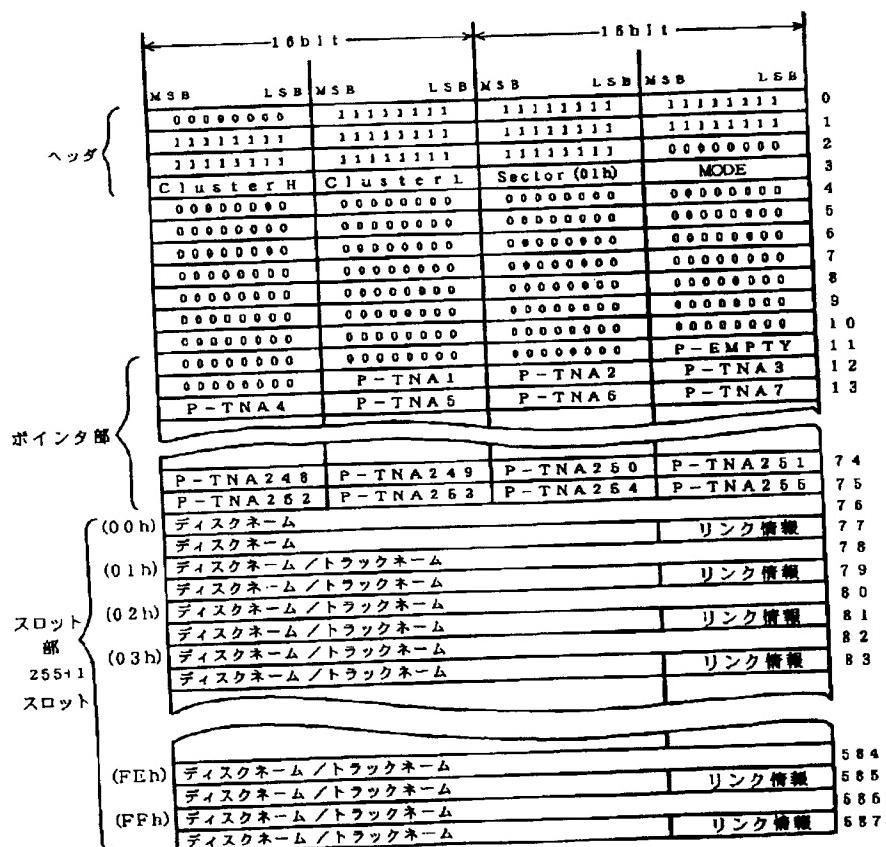


U-TOCセクター0

【図24】

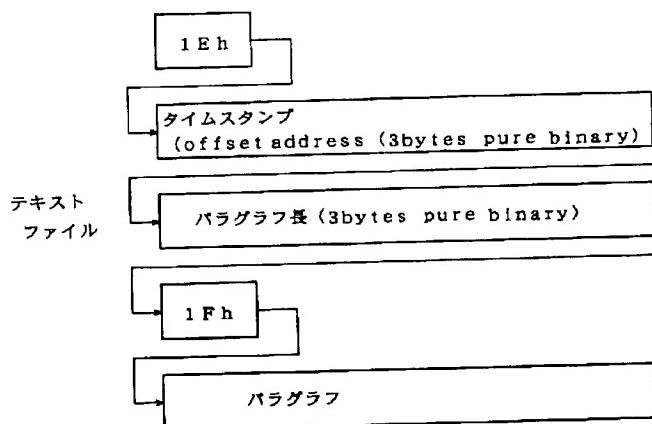


【図8】

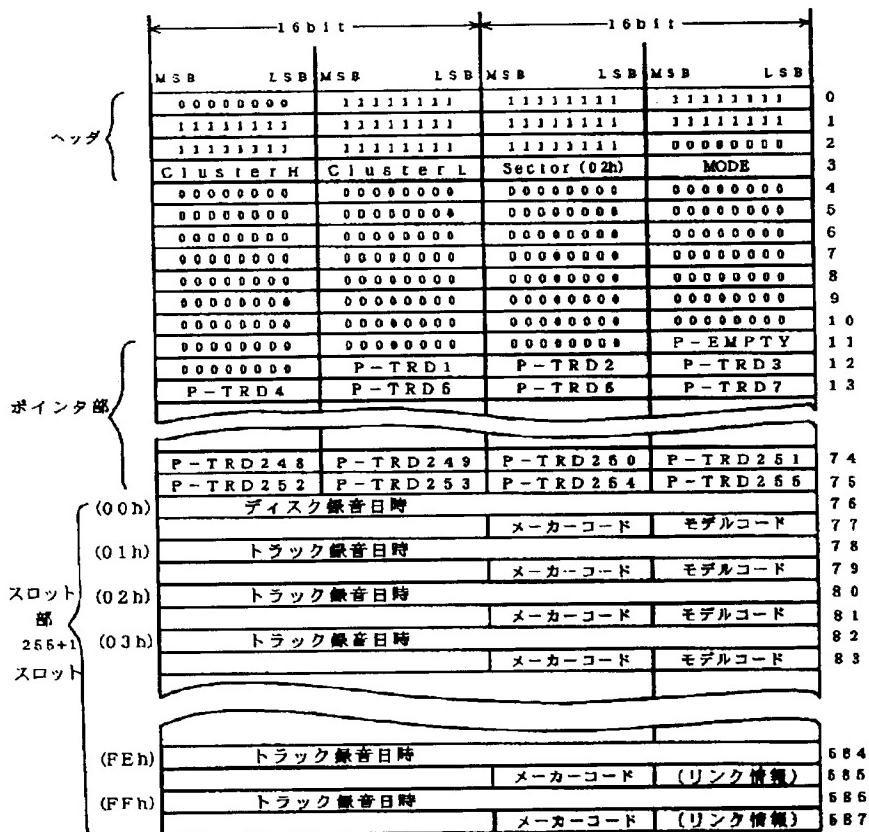


U-TOCセクター1

【図22】

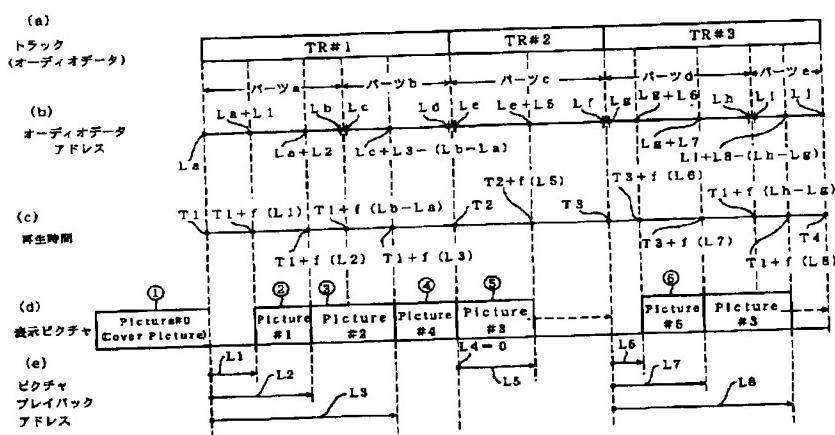


【図9】

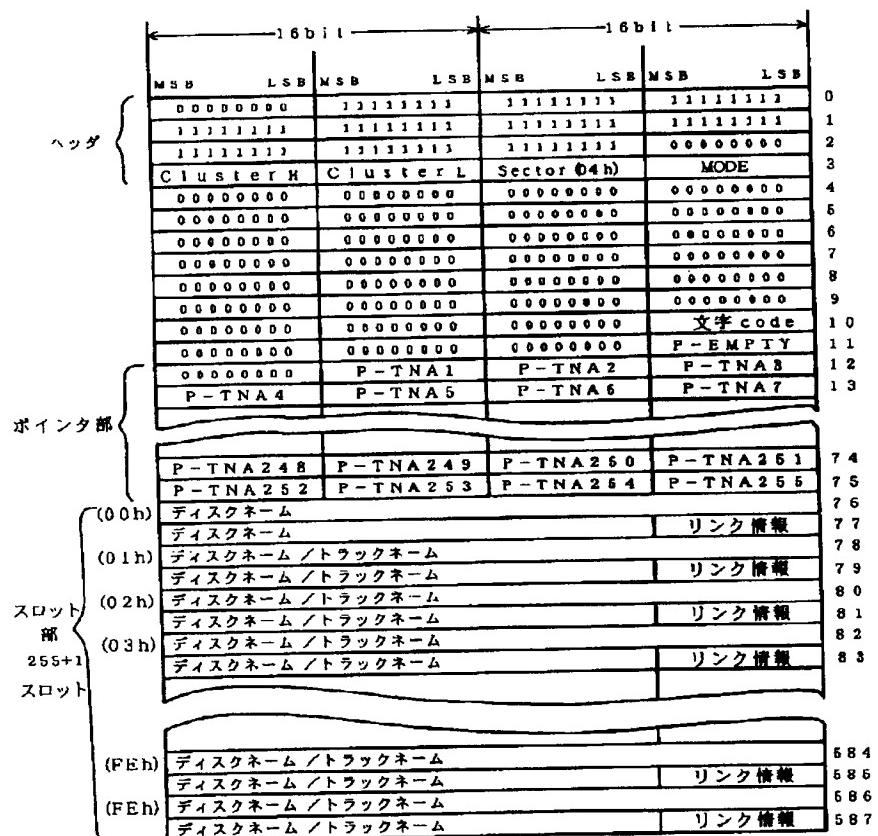


U-TOCセクター2

【図23】

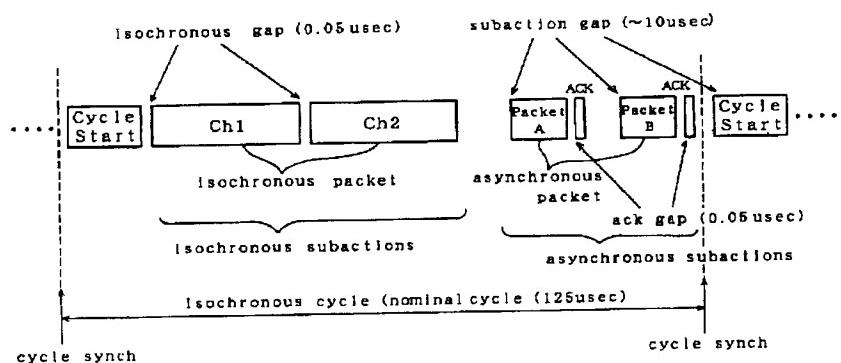


【図10】



U-TOC セクター-4

【図32】



【図11】

	16bit even m		16bit odd m			
	Wm B		Wm A		Wm B	Wm A
	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
0	d 1	d 8	d 1	d 8	d 1	d 8
1	00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
2	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	
3	11111111	11111111	11111111	00000000	MODE (02h)	
4	ClusterH (00h)	ClusterL (00h)	Sector (00h) (00h)	(00h)	(00h)	
5	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
6	"M"	"D"	"A"	"D"		
7	(Marker code) (Model code)	(00h)	(00h)	(00h)		
8	Used Sector3 (00h)	Used Sector2 (00h)	Used Sector1 (00h)	Used Sector0 (00h)		
9	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
10	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
11	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(P - EMPTY)	
12	(P - BLANK) (00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
13	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
14	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
15	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
16	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
74						
75	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
76	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
77	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
78	(00h)	Start address (リンク情報)	(00h)			
79	(00h)	End address (00h)	(リンク情報)			
80	(00h)	Start address (リンク情報)	(00h)			
81	(00h)	End address (00h)	(リンク情報)			
82	(00h)	Start address (リンク情報)	(00h)			
83	(00h)	End address (00h)	(リンク情報)			
84	(00h)	Start address (リンク情報)	(00h)			
85	(00h)	End address (リンク情報)	(00h)			
86	(00h)					
(01h)						
(02h)						
(03h)						
(04h)						
⋮						
(63h)						
(64h)						
⋮						
(FFh)						

AUX-TOCセクター0  
(エリアアロケーションテーブル)

【図12】

		← 16bit even m →		→ 16bit odd m →			
Wm B		Wm A		Wm B		Wm A	
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
d 1	d 8	d 1	d 8	d 1	d 8	d 1	d 8
00000000	11111111	11111111	11111111	00000000	11111111	00000000	11111111
11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	00000000
11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	00000000
ClusterH	ClusterL	Sector (01h)	(00h)	MODE (02h)	(00h)	(00h)	(00h)
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
~ M ~	~ D ~	~ A ~	~ D ~				
(Marker code)	(Model code)	First PNO	Last PNO				
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				
(P - PFRA)	P - PNO1	P - PNO2	P - PNO3				
P - PNO4	P - PNO5	P - PNO6	P - PNO7				
P - PNO92	P - PNO93	P - PNO94	P - PNO95				35
P - PNO96	P - PNO97	P - PNO98	P - PNO99				36
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				37
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)				74
(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(P - PNO255)			75
(01h)	Start address (cover picture)			S.Pictモード			76
(01h)	End address			(00h)			77
(02h)	Start address			S.Pictモード			78
(02h)	End address			(00h)			79
(03h)	Start address			S.Pictモード			80
(03h)	End address			(00h)			81
(04h)	Start address			S.Pictモード			82
(04h)	End address			(00h)			83
•	Start address			S.Pictモード			84
•	End address			(00h)			85
テーブル部 (99+1 バーツ テーブル)							86
(63h)	Start address	(00h)					274
(63h)	End address	(リンク情報)					275
(64h)	(zeros)						276
(64h)	(zeros)						277
•	(zeros)						
(FFh)	(zeros)						586
(FFh)	(zeros)						587

AUX-TOCセクター1

(ピクチャロケーションテーブル)

【図13】

	← 16bit even m →		→ 16bit odd m →			
	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A
	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
0	d 1	d 8	d 1	d 8	d 1	d 8
1	00000000	11111111	11111111	11111111	00000000	
2	11111111	11111111	11111111	11111111	MODE (02h)	
3	ClusterH (00h)	ClusterL (00h)	Sector (02h) (00h)	(00h)	(00h)	
4	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
5	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
6	"M"	"D"	"A"	"D"		
7	(Marker code) (00h)	(Model code) (00h)	First PIF (00h)	Last PIF (00h)		
8	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
9	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
10	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	char. code (P-EMPTY)	
11	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	P-PIF1	P-PIF3
12	P-PIF4	P-PIF5	P-PIF6	P-PIF7		
13						
35	P-PIF92 (00h)	P-PIF93 (00h)	P-PIF94 (00h)	P-PIF95 (00h)		
36	P-PIF96 (00h)	P-PIF97 (00h)	P-PIF98 (00h)	P-PIF99 (00h)		
37						
74	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
75	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	(P-PIF255)	
76	Cover Picture information				リンク情報	
77	Cover Picture information					
78	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
79	Cover Picture or still Picture information					
80	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
81	Cover Picture or still Picture information					
82	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
83	Cover Picture or still Picture information					
84	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
85	Cover Picture or still Picture information					
86	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
274	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)		
275	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
276	Cover Picture or still Picture information					
277	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	
586	(FFh)	Cover Picture or still Picture information				
587	Cover Picture or still Picture information				リンク情報	

AUX-TOCセクター2

(ピクチャインフォメーションテーブル)

【図14】

	← 16bit even m →	→ 16bit odd m →		
	Wm B   Wm A	Wm B   Wm A		
	MSB   LSB	MSB   LSB	MSB   LSB	
0	d   d 1   8	d   d 8   1	d   d 8   1	
1	00000000	11111111	11111111	11111111
2	11111111	11111111	11111111	11111111
3	11111111	11111111	11111111	00000000
4	ClusterH (00h)	ClusterL (00h)	Sector (03h) (00h)	MODE (02h) (00h)
5	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
6	"M"	"D"	"A"	"D"
7	(Marker code) (00h)	(Model code) (00h)	First TNP (00h)	Last TNP (00h)
8	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
9	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
10	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
11	(00h)	(00h)	(00h)	(P-EMPTY)
12	(00h)	P-TNP1	P-TNP2	P-TNP3
13	P-TNP4	P-TNP5	P-TNP6	P-TNP7
35	P-TNP92	P-TNP93	P-TNP94	P-TNP95
36	P-TNP96	P-TNP97	P-TNP98	P-TNP99
37	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
74	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
75	(00h)	(00h)	(00h)	(P-TNP255)
76	zeros	zeros	zeros	リンク情報
77	zeros	zeros	zeros	リンク情報
78	(01h)	Start offset address	End offset address	P-PNOj
79	(02h)	Start offset address	End offset address	リンク情報
80	(03h)	Start offset address	End offset address	P-PNOj
81	(04h)	Start offset address	End offset address	リンク情報
82	(05h)	Start offset address	End offset address	P-PNOj
83	(06h)	Start offset address	End offset address	リンク情報
84	(07h)	Start offset address	End offset address	P-PNOj
85	(08h)	Start offset address	End offset address	リンク情報
86	(09h)	Start offset address	End offset address	P-PNOj
274	(63h)	Start offset address	End offset address	リンク情報
275	(64h)	(zeros)	(zeros)	P-PNOj
276	(65h)	(zeros)	(zeros)	リンク情報
277	(66h)	(zeros)	(zeros)	P-PNOj
586	(FFh)	(zeros)	(zeros)	
587				

AUX-TOCセクター3

(ピクチャプレイバックシーケンステーブル)

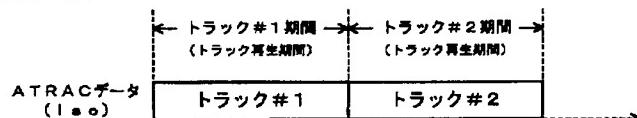
【図15】

	← 16bit even m →		→ 16bit odd m →	
	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A
ヘッダ	MSB	LSB	MSB	LSB
1	d 1	d 8	d 8	d 1
0	00000000	11111111	11111111	11111111
1	11111111	11111111	11111111	11111111
2	11111111	11111111	11111111	00000000
3	ClusterH	ClusterL	Sector (04h)	MODE (02h)
4	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
5	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
6	"M"	"D"	"A"	"D"
7	(Marker code)	(Model code)	First TXNO	Last TXNO
8	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
9	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
10	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
11	(00h)	(00h)	(00h)	(P-EMPTY)
12	(P-PFRA)	P-TXNO1	P-TXNO2	P-TXNO3
13	P-TXNO4	P-TXNO5	P-TXNO6	P-TXNO7
35	P-TXNO92	P-TXNO93	P-TXNO94	P-TXNO95
36	P-TXNO96	P-TXNO97	P-TXNO98	P-TXNO99
37	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
74	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
75	(00h)	(00h)	(00h)	(P-TXNO255)
76	(00h)	Start address (cover text)	Text モード	Text モード
77	(01h)	End address	リンク情報	リンク情報
78	(02h)	Start address	Text モード	Text モード
79	(03h)	End address	リンク情報	リンク情報
80	(04h)	Start address	Text モード	Text モード
81	(05h)	End address	リンク情報	リンク情報
82	(06h)	Start address	Text モード	Text モード
83	(07h)	End address	リンク情報	リンク情報
84	(08h)	Start address	Text モード	Text モード
85	(09h)	End address	リンク情報	リンク情報
86	(0Ah)			
274	(63h)	Start address	Text モード	Text モード
275		End address	リンク情報	リンク情報
276	(64h)	(zeros)		
277		(zeros)		
		(zeros)		
586	(FFh)	(zeros)		
587		(zeros)		

AUX-TOCセクター4  
(テキストアロケーションテーブル)

【図35】

## 再生モード1



【図16】

	16bit even m		16bit odd m		
	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A	
	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB
0	d j 1 00000000	d 8 1 11111111	d d 1 11111111	d 8 1 11111111	d 8 1 11111111
1	11111111	11111111	11111111	00000000	
2	11111111	11111111	11111111	00000000	
3	ClusterH (00h)	ClusterL (00h)	Sector (0Sh) (00h)	MODE (02h) (00h)	
4	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
5	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
6	"M"	"D"	"A"	"D"	
7	(Maker code) (00h)	(Model code) (00h)	First TXIF (00h)	Last TXIF (00h)	
8	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
9	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
10	(00h)	(00h)	(00h)	char. code (P-EMPTY)	
11	(00h)	(00h)	(00h)	(P-EMPTY)	
12	(00h)	P-TXIF1	P-TXIF2	P-TXIF3	
13	P-TXIF4	P-TXIF5	P-TXIF6	P-TXIF7	
35	P-TXIF92	P-TXIF93	P-TXIF94	P-TXIF95	
36	P-TXIF96	P-TXIF97	P-TXIF98	P-TXIF99	
37	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
74	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	
75	(00h)	(00h)	(00h)	(P-TXIF255)	
76	Cover text information				
77	Cover text information			リンク情報	
78	Cover text or text information				
79	Cover text or text information			リンク情報	
80	Cover text or text information				
81	Cover text or text information			リンク情報	
82	Cover text or text information				
83	Cover text or text information			リンク情報	
84	Cover text or text information				
85	Cover text or text information			リンク情報	
86	Cover text or text information				
274					
275					
276					
277					
586					
587					

AUX-TOCセクター5

(テキストインフォメーションテーブル)

【図17】

	16bit even m		16bit odd m			
	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A		
	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	
	d 1	d 8	d 1	d 8	d 1	d 8
ヘッダ	00000000	11111111	11111111	11111111	0	
	11111111	11111111	11111111	11111111	1	
	11111111	11111111	11111111	00000000	2	
Reserved	ClusterH (00h)	ClusterL (00h)	Sector (00h)	MODE (02h) (00h)	3	
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)	4	
	DP0	DP1	DP2	DP3	5	
	DP4	DP5	DP6	DP7	6	
					7	
					57	
					58	
データ エリア					110	
					111	
					163	
					164	
					216	
					217	
					269	
					270	
					322	
					323	
					375	
					376	
					428	
					429	
					481	
					482	
					534	
					535	
	DP2320 (00h)	DP2321 (00h)	DP2322 (00h)	DP2323 (00h)	586	
					587	

ピクチャファイルセクター

(图 18)

## テキストファイルセクター

【図19】

(a)

	0h	コピー許可
d1	1h	1回のみコピー許可
d2	2h	認証されたバスを介して1回のみコピー許可 (認証されないバスではコピー禁止)
(コピー ステータス)	3h	コピー禁止
d3 ~ d8		Reserved (未定義)

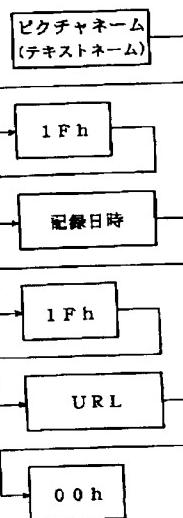
S. Pict モード (コピーステータス)

(b)

コ ピ ー ス テ ー タ ス	コピー前	コピー後
	0 h (コピー許可)	0 h (コピー許可)
	1 h (1回のみコピー許可)	3 h (コピー禁止)
	2 h (認証されたバスを介して 1回のみコピー許可)	3 h (コピー禁止)
	3 h (コピー禁止)	—

コピーステータス更新テーブル

【図20】

ピクチャ (テキスト) インフォメーションファイルの  
データ構造

【図21】

	0h	コピー許可
d1	1h	1回のみコピー許可
d2	2h	認証されたバスを介して1回のみコピー許可 (認証されないバスではコピー禁止)
(コピー ステータス)	3h	コピー禁止
	0h	sung text
d3	1h	アーティスト情報
d4	2h	ライナーノーツ
	3h	その他
d5	0	タイムスタンプ無
	1	タイムスタンプ有
d6	0h	ASCII
	1h	modified ISO 8859-1
d7	2h	Music Shifted JIS
d8	3h	KS C 5601-1989
	4h	GB2312-80
	5h	reserved
	6h	reserved
	7h	plain text

Text モード

【图25】

16bit				16bit			
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
ヘッダ	00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000
	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	00000000
	CL-H (00h)	CL-L (03h~05h)	Sector (00h)	00000000	00000000	00000000	00000000
	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
	Maker code	Model code	F-TNO (01h)	P-TNO (03h)	L-TNO (03h)	US (01h)	Disc Serial No
	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	Disc ID
ポイント部	Disc	ID	P-DFA (00h)	P-EMPTY (07h)	P-TNO3 (04h)	P-TNO4 (00h)	P-TNO5
	P-FRA (06h)	P-TNO1 (01h)	P-TNO2 (03h)	P-TNO3 (04h)	P-TNO4 (00h)	P-TNO5	P-TNO7
	P-TNO4 (00h)	P-TNO5	P-TNO5	P-TNO7			
テーブル部 (265 バーツ テーブル)	P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250	P-TNO251	74	74	74
	P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254	P-TNO255	75	75	75
	00000000	00000000	00000000	00000000	76	76	76
	00000000	00000000	00000000	00000000	77	77	77
	(01h) スタートアドレス	32h, 00h=Ls	トラックモード(C5h)		78	78	78
	エンドアドレス	Lb	リンク情報(02h)		79	79	79
	(02h) スタートアドレス	Lc	C6h		80	80	80
	エンドアドレス	Ld	00h		81	81	81
	(03h) スタートアドレス	Le	C6h		82	82	82
	エンドアドレス	Lf	00h		83	83	83
テーブル部 (265 バーツ テーブル)	(04h) スタートアドレス	Lg	C6h		84	84	84
	エンドアドレス	Lh	05h		85	85	85
	(05h) スタートアドレス	Li	C6h		86	86	86
	エンドアドレス	Lj	00h		87	87	87
	(06h) スタートアドレス	Lk	トラックモード		88	88	88
	エンドアドレス	8Ch, 1Fh	00h		89	89	89
	(07h) スタートアドレス	(トラックアドレス)	トラックモード		90	90	90
	エンドアドレス		08h		91	91	91
	(08h) スタートアドレス	(トラックアドレス)	トラックモード		92	92	92
	エンドアドレス		09h		93	93	93
(09h) スタートアドレス	(トラックアドレス)		トラックモード		94	94	94
	(エンドアドレス)		0Ah		95	95	95
(FCh) スタートアドレス	(トラックアドレス)	トラックモード	580		581	581	581
	エンドアドレス	リンク情報	582		583	583	583
	(FDh) スタートアドレス	(トラックアドレス)	トラックモード		584	584	584
	エンドアドレス	リンク情報	585		586	586	586
(FFh) スタートアドレス	(トラックアドレス)	トラックモード	587		588	588	588
	エンドアドレス	リンク情報	589				

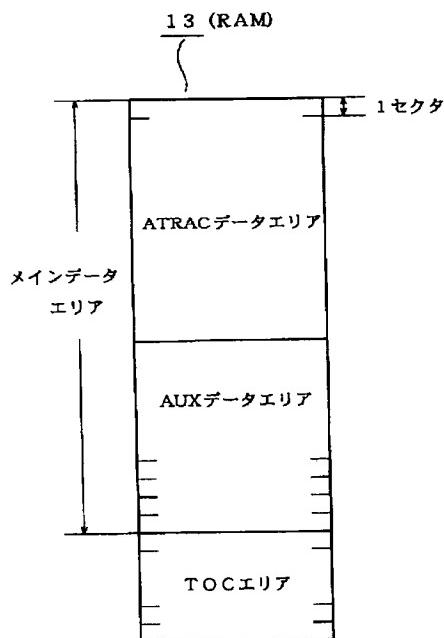
U-TOCセクター0

[図26]

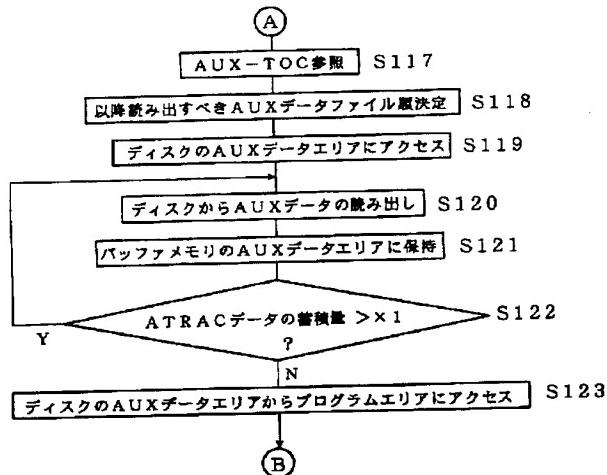
	16bit even m		16bit odd m	
	Wm B	Wm A	Wm B	Wm A
	MSB	LSB	MSB	LSB
	d 1 8	d 1 8	d 1 8	d 1 8
ヘッダ	00000000	11111111	11111111	11111111
	11111111	11111111	11111111	00000000
	11111111	11111111	11111111	MODE (02h)
	CL-H (00h)	CL-L (07h~09h)	Sector (03h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	"M"	"D"	"A"	"D"
	(Marker code)	(Model code)	F-TNP (01h)	L-TNP (03h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	P-EMPTY (07h)
	(00h)	(00h)	P-TNP2 (04h)	P-TNP3 (05h)
ポイント部	P-TNP4	P-TNP5	P-TNP6	P-TNP7
	P-TNP92	P-TNP93	P-TNP94	P-TNP95
	P-TNP96	P-TNP97	P-TNP98	P-TNP99
	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
テーブル部 (99+1 スロット)	(00h)	(00h)	(00h)	(00h)
	(00h)	(00h)	(00h)	(P-TNP255)
	zeros	zeros	P-PNO1 (00h)	リンク情報 (00h)
	(01h)	Start offset address (L1)	01h	74
	(01h)	End offset address (all zero)	02h	75
	(02h)	Start offset address (L2)	02h	76
	(02h)	End offset address (all zero)	03h	77
	(03h)	Start offset address (L3)	04h	78
	(03h)	End offset address (all zero)	00h	79
	(04h)	Start offset address (L4=0)	03h	80
	(04h)	End offset address (L5)	00h	81
	(05h)	Start offset address (L6)	05h	82
	(05h)	End offset address (all zero)	06h	83
	(06h)	Start offset address (L7)	03h	84
	(06h)	End offset address (L8)	00h	85
	(07h)	Start offset address	P-PNO1	86
	(07h)	End offset address	08h	87
	(08h)	Start offset address	P-PNO1	88
	(08h)	End offset address	09h	89
	(09h)	Start offset address	P-PNO1	90
	(09h)	End offset address	0Ah	91
	(09h)	Start offset address	P-PNO1	92
	(09h)	End offset address	0Ah	93
	(63h)	Start offset address	P-PNO1	94
	(63h)	End offset address	リンク情報	95
	(64h)	(zeros)		274
	(64h)	(zeros)		275
	(64h)	(zeros)		276
	(64h)	(zeros)		277
	⋮			
	⋮			
	(FPh)	(zeros)		586
	(FPh)	(zeros)		587

AUX-TOCセクター3

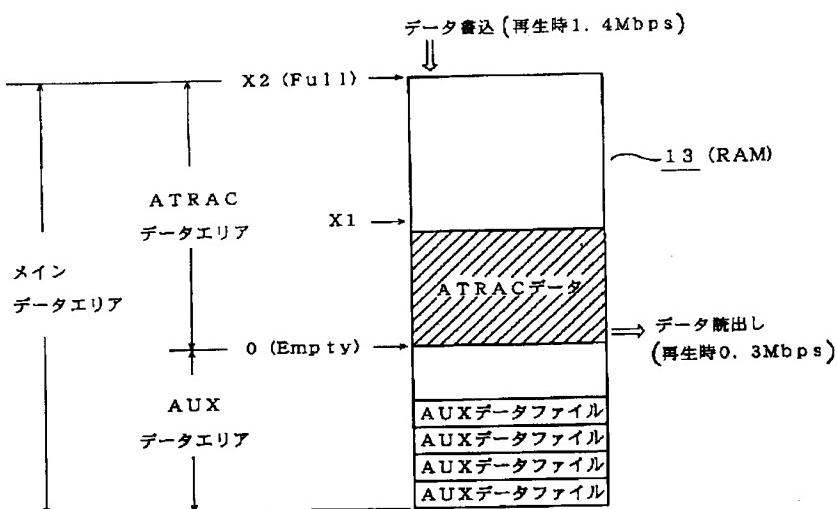
【図27】



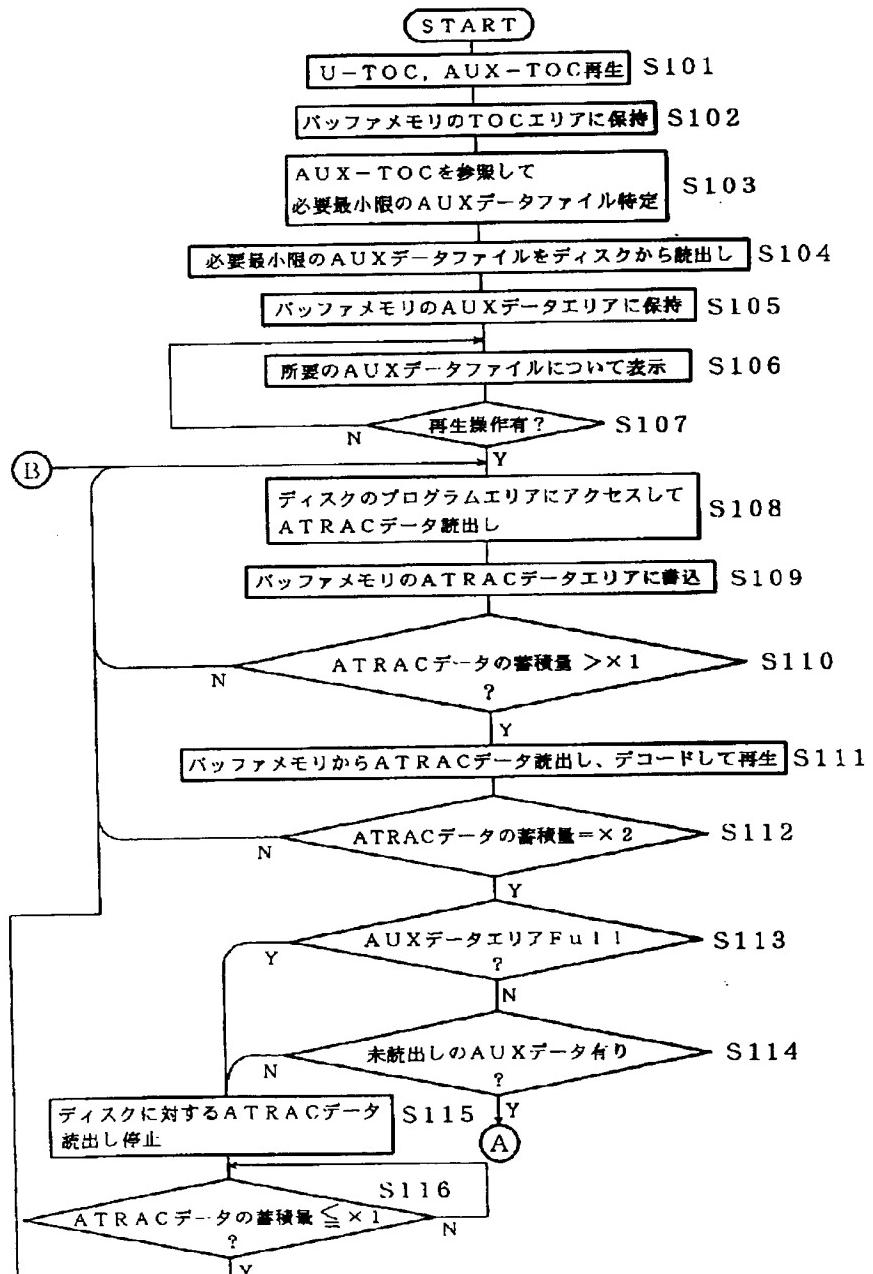
【図30】



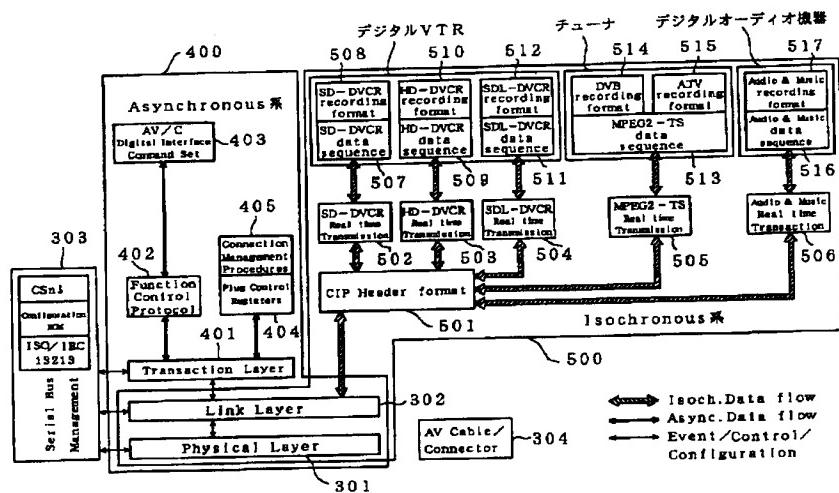
【図28】



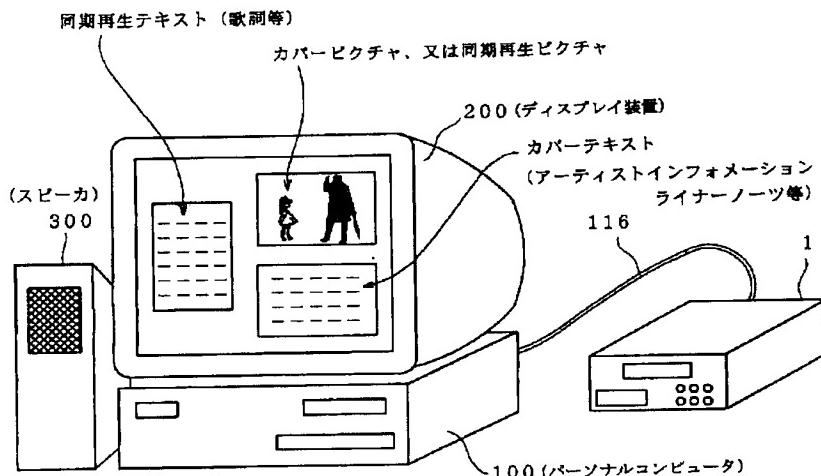
【図29】



【図31】

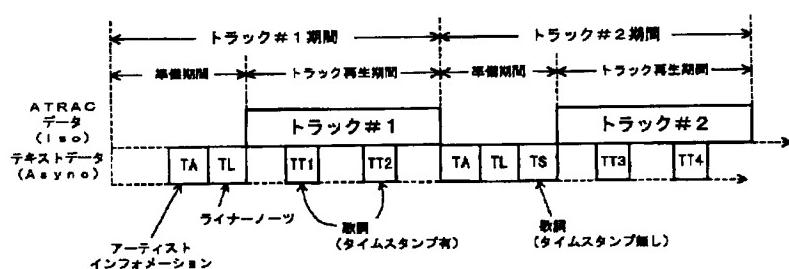


【図33】

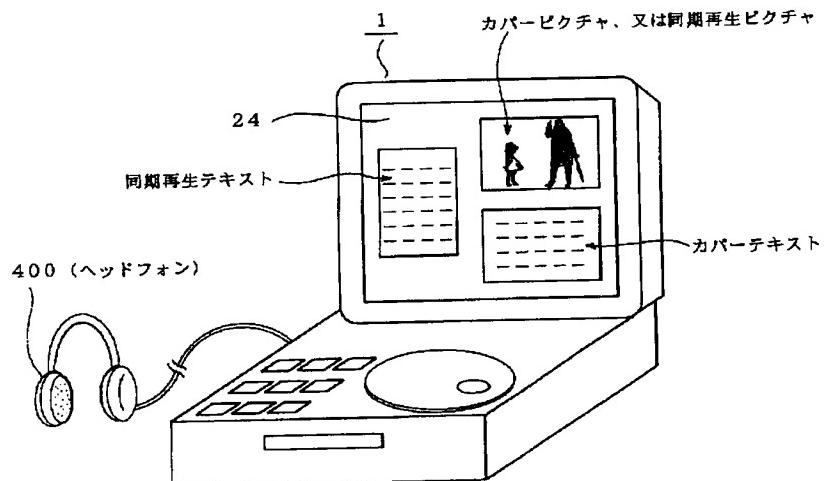


【図36】

再生モード2

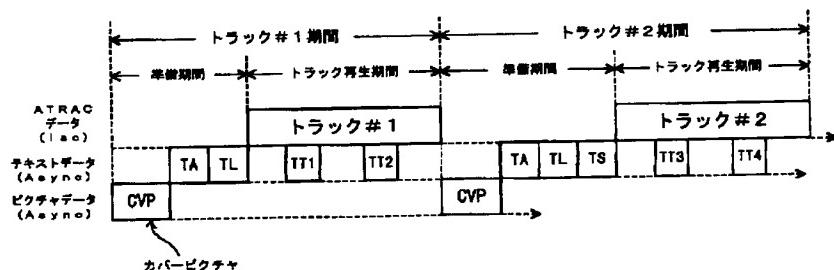


【図34】



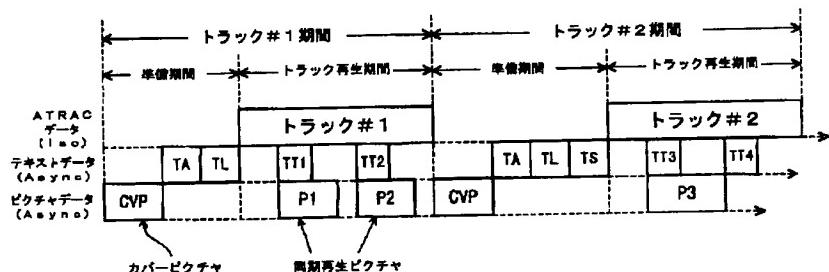
【図37】

再生モード3



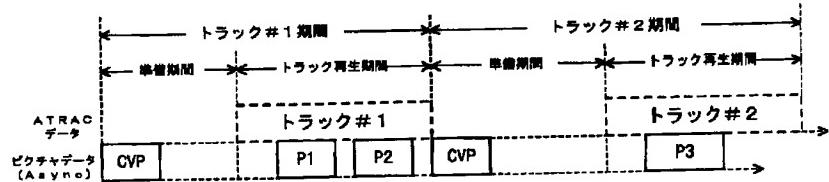
【図38】

再生モード4



【図39】

## 再生モード5



【図40】

